

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma  
Jens Schnabel

Opinnäytetyö

## **WWW-sisällönhallintajärjestelmän valintaprosessi, case Perusvoima**

Työn ohjaaja  
Työn teettäjä  
Tampere 5/2009

Lehtori Petri Heliniemi  
Ainejärjestö Perusvoima

Tekijä	Jens Schnabel
Työn nimi	WWW-sisällönhallintajärjestelmän valintaprosessi, case Perusvoima
Sivumäärä	51
Valmistumisaika	toukokuu 2009
Työn ohjaaja	Lehtori Petri Heliniemi
Työn teettäjä	Ainejärjestö Perusvoima

---

## TIIVISTELMÄ

WWW-sisällönhallintajärjestelmä on verkkojulkaisua helpottava verkkopalvelinsovel-  
lus. Se vähentää verkkosivuston ylläpidon tarvetta ja helpottaa useiden käyttäjien mah-  
dollisuuksia julkaista omaa sisältöään. Toimiva WWW-sisällönhallintajärjestelmä on  
hyvä työkalu etenkin ihmisille, jotka eivät ole tutustuneet perinteisiin verkkosuunnitte-  
lutekniiikoihin.

Markkinoilla on tarjolla suunnaton valikoima erilaisia WWW-sisällönhallintajärjestel-  
miä. Ne eroavat toisistaan esimerkiksi ominaisuuksien tai laadun perusteella, eikä ole  
ollenkaan helppoa valita juuri oikeaa järjestelmää omiin verkkojulkaisutarpeisiinsa. Va-  
lintaprosessi on kuitenkin varsin kriittinen tehtävä, sillä huolellisella järjestelmän valin-  
nalla voidaan välttää monia ongelmia käyttöönottovaiheessa. Tässä työssä selvitetään,  
mitkä ovat parhaat tavat ja kriteerit, joiden avulla WWW-sisällönhallintajärjestelmä  
kannattaa valita.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on löytää toimeksiantajan, ainejärjestö Perusvoiman  
tarpeisiin parhaiten soveltuva WWW-sisällönhallintajärjestelmä. Valinta perustellaan  
selvittämällä toimeksiantajan tarkat tarpeet, ja vertailemalla kolmea suosituinta avoimen  
lähdekoodin WWW-sisällönhallintajärjestelmää niihin. Tarpeet jaetaan teknisiin ja laa-  
dullisiin, minkä jälkeen esitellään tavat, joilla näitä osa-alueita voidaan tutkia ja vertailla  
tehokkaasti.

Työn tuloksena saatiin selville toimeksiantajalle optimaalisin WWW-sisällönhallinta-  
järjestelmä. Tulokset ovat helposti sovellettavissa esimerkiksi samankaltaisten toimijoi-  
den tarpeisiin. Myös osia työssä esitellyistä menetelmistä voidaan käyttää sellaisenaan  
WWW-sisällönhallintajärjestelmää valittaessa.

Writer	Jens Schnabel
Thesis	Decision Making Process for Choosing a Web Content Management system, case Perusvoima
Pages	51
Graduation time	May 2009
Thesis Supervisor	Lecturer, Petri Heliniemi
Commissioning Company	Perusvoima, student organization

---

## ABSTRACT

A web content management system is server-side software designed to ease web publishing. Its main functions are to decrease the need of maintenance and to help several people to publish their own content on shared web pages. Well-functioning web content management system is a powerful tool, especially for people not familiar with more traditional web design methods.

A tremendous amount of different kinds of web content management systems is available today. The systems can be categorized by different features, or even by their general quality. It is not easy to choose the right system to fulfill all the expectations and needs of an organization's new content management system. Still, the decision making process is a crucial part of the implementation, because a good system choice can prevent many problems from happening later on. The right methods and standards for choosing the right system are explored in this thesis.

The goal of this thesis is to find the right web content management system for the needs of the customer, the student organization Perusvoima. The choice is rationalized by finding out the exact requirements for the new content management system from the viewpoint of the customer, and comparing three most used open source web content management systems with these requirements. The requirements are divided into two categories: the technical requirements and the qualitative requirements. After this, it is investigated what are the best methods to compare and examine these aspects effectively.

As a result of this thesis, the best web content management system for the customer organization was discovered. The results are also easily adapted for the needs of a similar organization. Some individual items of the presented methods can also be used separately as support when choosing a web content management system.

# Sisällysluettelo

<b>1 Johdanto .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Tiedon käsitteen tasot ja sisällön rakenne.....</b>	<b>9</b>
2.1 Informaatio suunnitelma .....	10
2.2 Sisältösuunnitelma .....	12
<b>3 Järjestelmän vaatimukset .....</b>	<b>13</b>
3.1 Perusvoiman tekniset järjestelmävaatimukset.....	14
3.1.1 Tekniset ominaisuudet.....	14
3.1.2 Järjestelmän toiminnalliset ominaisuudet.....	15
3.1.3 Hakukonenäkyvyys .....	16
3.1.4 Tietoturva.....	16
3.2 Perusvoiman laadulliset järjestelmävaatimukset .....	18
3.3 Järjestelmien vertailukriteerit .....	19
3.3.1 Tekniset vertailukriteerit .....	20
3.3.2 Laadulliset vertailukriteerit.....	20
<b>4 WWW-sisällönhallintajärjestelmät .....</b>	<b>24</b>
4.1 Järjestelmien valinta.....	24
4.2 Drupal .....	25
4.3 Joomla! .....	26
4.4 CMS Made Simple.....	28
<b>5 WWW-sisällönhallintajärjestelmien vertailu .....</b>	<b>30</b>
5.1 Teknisten ominaisuuksien vertailu .....	30
5.2 Kognitiiviset läpikäynnit .....	31
5.2.1 Järjestelmän asennus .....	32
5.2.2 Järjestelmän konfigurointi .....	33
5.2.3 Julkisen sivuston ulkoasun muuttaminen .....	35
5.2.4 Käyttäjähallinta .....	36
5.2.5 Sisällön syöttäminen .....	37
5.2.6 Yhteenveto .....	38
5.3 Heuristiset arvioinnit .....	39
5.3.1 Drupal .....	39
5.3.2 Joomla! .....	40
5.3.3 CMS Made Simple.....	41
5.3.4 Yhteenveto heuristisista arvioinneista.....	42
<b>6 Lopuksi .....</b>	<b>43</b>
<b>Lähteet .....</b>	<b>46</b>
<b>Liitteet.....</b>	<b>49</b>
Liite 1: Kognitiiviset läpikäynnit.....	49

# 1 Johdanto

WWW-sisällönhallinta on osa suurempaa sisällönhallinnan kokonaisuutta. Itse sisällönhallinnan käsite on hyvin monimuotoinen, ja sen merkitys vaihtelee käyttäjän aseman, tarpeiden ja odotusten mukaan. Perusajatuksena sisällönhallinnassa on informaation käsitteily parhaalla mahdollisella tavalla. Sitä voidaan myös pitää toimintana, joka helpottaa tiedon julkaisemista (Boiko 2005, 65). Juuri tiedon julkaiseminen on keskeisessä osassa käsiteltäessä WWW-sisällönhallintaa. Käsitteiden samankaltaisuuden takia WWW-sisällönhallintajärjestelmät ja julkaisujärjestelmät mielletään usein tarkoittavan yhtä ja samaa asiaa, vaikka WWW-sisällönhallinnan käsite onkin pelkkää tiedon julkaisua laajempi (Tolvanen 2006, 15). Kärjistäen sanoen WWW-sisällönhallintajärjestelmä on väline, jolla monimutkainen verkkosivuston ylläpito saadaan entistä helpommaksi.

Tässä opinnäytetyössä WWW-sisällönhallintaa käsitellään sen helppokäyttöisen ja asioita yksinkertaistavan luonteen vuoksi. Toimiva ja hyvin suunniteltu sisällönhallintajärjestelmä säästää tiedon julkaisijan aikaa vähentämällä verkkosivuston ylläpitoon liittyvän työn määrää ja helpottaa keskittymään tiedon tarkoituksenmukaiseen tuottamiseen. Sisällönhallintajärjestelmän aikaansaamat hyödyt eivät rajaudu pelkästään julkaisijalle, vaan järjestelmä palvelee yhtälailla myös tiedon vastaanottajaa.

## Tausta

Tarve vertailla eri WWW-sisällönhallintajärjestelmiä syntyi toimeksiantajan suunnitelmista uudistaa vanhanaikaiset verkkosivunsa. Työn toimeksiantaja on Tampereen yliopiston ympäristöpolitiikan opiskelijoiden ainejärjestö Perusvoima. Järjestö on pieni jopa ainejärjestöjen mittapuulla, ja noin sadan henkilön jäsenmäärällä se on yksi yliopiston pienimmistä. Pienestä jäsenmäärästään huolimatta Perusvoima on elinvoimainen ja aikaansaava järjestö, joka on mukana monenlaisessa toiminnassa ja pitää yllä suhteita useisiin erilaisiin sidosryhmiin.

Vilkkaan toimintansa vuoksi Perusvoima välittää suuren määrän erittäin tärkeää tietoa niin jäsenilleen kuin toiminnastaan kiinnostuneille. Tällä hetkellä viestintä ja tiedonvälitys tapahtuu lähes yksinomaan yliopiston tarjoaman sähköpostilistan kautta. Sähköpostiviestinnässä on omat hyvät ja huonot puolensa. Postituslistojen etuna voidaan nähdä

esimerkiksi se, että viestit saavuttavat vastaanottajansa hyvin. Viestintä on myös rajattu tietylle joukolle, mikä tietyissä tapauksissa nähdään hyvänä asiana. Valitettavasti rajoituksen vesittää se, että sähköpostilistalle voi ilmoittautua aivan kuka tahansa. Sähköpostiviestinnän huono puoli on myös liikkuvan informaation suunnaton määrä, mikä johtaa siihen, että osa siitä jää huomioimatta. Lisäksi informaatiotulva voi häiritä vastaanottajan muuta sähköpostiviestintää.

Perusvoimalla on myös kotisivut, joita lukevat lähinnä vain ainejärjestön ulkopuoliset, kuten ympäristöpolitiikasta kiinnostuneet abiturientit. Kotisivujen sisältö on kuitenkin hyvin suppeaa, eivätkä sivut anna oikeaa kuvaa järjestön toiminnasta. Sivuston päivitystahti on erittäin hidas, koska päivitykset tulee aina tehdä sivujen lähdekoodiin. Sivuston kehityksen puute ja käytön pienimuotoisuus johtuvat yksinomaan tarvittavien taitojen puutteesta. Perusvoima haluaa vahvistaa verkkoviestintäänsä tulevaisuudessa uudistamalla verkkosivustonsa. Paras ratkaisu järjestön kannalta on käyttää uuden sivuston tuottamiseen toimivaa WWW-sisällönhallintajärjestelmää.

## **Työn tavoitteet**

Toimeksiannon tavoitteena on löytää parhaiten Perusvoiman vaatimuksiin soveltuva sisällönhallintajärjestelmä WWW-sisällön tehokkaampaa ja helpompaa julkaisua varten. Tarkoituksena on löytää yleisesti käytettyjen avoimeen lähdekoodiin perustuvien sisällönhallintajärjestelmien joukosta helppokäyttöisin, niin ylläpidon kuin sisällön julkaisun kannalta. Käyttöönoton jälkeen järjestelmän on tarkoitus toimia mahdollisimman pitkälti omillaan, ilman aktiivista ylläpitoa. Samalla järjestelmän ulospäin näkyvän rakenteen, toisin sanoen WWW-sivuston, on oltava helposti muokattavissa. Tavoitteena on löytää järjestelmä, jonka käyttö on mahdollisimman helppoa, etenkin vähemmän teknisille käyttäjille.

Perusvoiman käyttöön suunnitellaan avoimen lähdekoodin vapaita sisällönhallintaohjelmistoja useasta syystä. Päälimmäisimmät syyt ovat ne, että vapaat ohjelmistot ovat pääsääntöisesti veloituksettomia, ja avoin lähdekoodi mahdollistaa omien muokkausten ja parannusten tekemisen suoraan lähdekoodiin. Tarkemmat käyttöehdot käyvät ilmi ohjelmistojen lisenssitiedoista, mutta suuri osa laadukkaista WWW-sisällönhallintajärjestelmistä on suojattu GNU GPL -lisenssillä (GNU General Public License), joka mah-

dollistaa Perusvoiman tarpeisiin sopivan joustavan ja veloituksettoman käytön (CMS Matrix, 2009). Yksi muista syistä käyttää juuri vapaita ohjelmistoja on niiden suuri suosio, mikä kielii hyvästä laadusta. Lisäksi mahdollisissa ongelmatapauksissa asiantuntevaa apua on helposti saatavilla verkosta, etenkin aktiivisten kehitysyhteisöjen omilta verkkosivuilta. Toimeksiantaja sekä opinnäytetyön tekijä haluavat myös omalta osaltaan tukea vapaata ohjelmistokehitystä käyttämällä näitä tuotteita.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on esitellä toimeksiannon perusteella tehty prosessi ja valottaa WWW-sisällönhallintajärjestelmän valintaa helpottavia menetelmiä. Valmistuttuaan opinnäytetyön tulokset hyödyttävät monia eri tahoja. Yleisellä tasolla tarkasteltaessa hyöty jakautuu tasaisesti Perusvoiman kautta kulkevan informaation lähettäjien ja vastaanottajien kesken. Tarkemmin eriteltynä hyötyjiä ovat muun muassa Perusvoimayhdistyksen hallitus ja jäsenet, ympäristöpolitiikan opiskelusta kiinnostuneet ihmiset, Yhdyskuntatieteiden laitoksen henkilökunta ja Perusvoiman muut yhteistyötahot. Opinnäytetyön tulokset ovat myös sovellettavissa muiden ainejärjestöjen käyttöön, sillä ainejärjestöjen verkkoviestintätarpeet ovat yleensä hyvin samanlaisia. Lisäksi opinnäytetyössä esiteltyt menetelmät sopivat valintaprosessin tueksi lähes kaikkiin sisällönhallintaprojekteihin.

## **Lähdemateriaali**

Lähdekirjallisuutta sisällönhallintajärjestelmistä on saatavilla suhteellisen paljon. Päälähteenä tässä työssä käytetään yhdysvaltalaisen Bob Boikon kokoamaa sisällönhallintajärjestelmiä kattavasti käsittelevän Content Management Bible -teoksen viimeisintä painosta. Painos on julkaistu jo vuonna 2005, mikä tarkoittaa, että lähde on tietojenkäsittelyn alalla melko vanha. Teos sisältää kuitenkin niin ajatonta ja perusteellista tietoa, että sen voidaan katsoa olevan yhä ajan tasalla, eikä sen käyttäminen ole haitaksi toimeksiannolle tai opinnäytteelle.

Muista kirjallisista lähteistä hankitaan pääosin hyvin eksaktia tietoa erittäin rajattuihin osa-alueisiin. Esimerkiksi hakukoneoptimointi ja verkkosivuston käytettävyyys ovat osa-alueita, joihin tieto hankitaan kirjallisista lähteistä. Lähteitä valitessa on pyritty säilyttämään terveen kriittinen asenne, mikä on johtanut luotettavien lähteiden löytymiseen.

Eräs erityispiirre käytetyissä kirjallisissa lähteissä on se, että lähteinä on tietoisesti pyritty käyttämään muiden opiskelijoiden julkaisemia opinnäytetöitä. Ratkaisuun on päädytty pohdittaessa tämän opinnäytetyön mahdollisia hyötykäyttömahdollisuuksia. Muiden opiskelijoiden ponnistuksia on haluttu tukea käyttämällä heidän keräämäänsä laadukasta ja ajankohtaista tietoa tämän opinnäytteen tukena. Opinnäytetöiden voidaan katsoa olevan tarpeeksi tieteellistä tietoa toisen opinnäytteen lähteeksi.

Koska opinnäytetyön aihe liittyy alati kehittyvään avoimen lähdekoodin ohjelmistojen maailmaan, on tuorein tieto sovelluksista saatavilla vain verkossa. Verkkolähteiden kanssa on pyritty olemaan erittäin kriittisiä, eikä lähteinä käytetä muita kuin luotettaviksi havaittuja sivustoja. Pääosin verkosta etsittävä tieto on WWW-sisällönhallintajärjestelmien ominaisuuksien kuvauksia, joiden paras lähde on aina ohjelmiston jakelijan omat ja erittäin luotettavat verkkosivut, joita ovat esimerkiksi suurten verkkoyhteisöjen ylläpitämät tukisivustot.

Kirjallisten lähteiden lisäksi opinnäytetyössä käytettävää aineistoa saadaan mukaan valittavia WWW-sisällönhallintajärjestelmiä käyttämällä ja vertailemalla. Tällä tavoin opinnäytteeseen tulee mahdollisimman toden- ja tarkoituksenmukaista aineistoa. Lisäksi tietoa saadaan asioista, joista ei kirjallisissa lähteissä mainita. Aineiston kerääminen kohdetta tutkimalla on myös luonnollinen tapa vertailuun perustuvassa selvitystyössä.



## 2 Tiedon käsitteen tasot ja sisällön rakenne

Ymmärtääkseen sisällönhallinnan perusteet tulee osata erottaa tiedon käsitteen eri tasot ja ymmärtää minkälainen suhde näillä tiedon eri tyypeillä on sisällön käsitteeseen. Käsitteellinen pohdiskelu saattaa kuulostaa turhalta, mutta ymmärrettyään nämä perusteet on sisällönhallinnasta kiinnostuneen helpompi ymmärtää sisällönhallinnan monimutkaisia kokonaisuutta. Lisäksi käsitteiden tutkimisesta saadaan käyttökelpoisia suunnitelmia, jotka helpottavat sisällönhallintajärjestelmän käyttöönottoa.

Sisällönhallinnan asiantuntija Boiko (2005, 4 - 9) erottelee tiedolle kolme eri tyyppiä. Nämä ovat data, informaatio ja sisältö. Data on tiedon pienin osanen, joka on niin yksinkertainen ja vailla mitään ylimääräisiä merkityksiä, että tietokonekin voi käsitellä sitä. Informaatio poikkeaa datasta monimutkaisuudellaan. Informaatio on tietoa, jossa on monia erisävyisiä merkityksiä ja monitahoista sisältöä. Informaatio on siis ihmiselle ymmärrettävään muotoon tallennettua tietoa – sitä, mitä esimerkiksi verkosta haetaan. Sisältöä informaatiosta tulee, kun sille annetaan käyttötarkoitus. Boiko käyttää tästä esimerkkinä kirjan sisällysluetteloa, joka toimii sisältönä silloin, kun se on liitetty kirjan alkuun helpottamaan kirjan lukemista.

Tekniikan tasolla informaatiosta saadaan sisältöä lisäämällä siihen dataa, joka kuvailee informaation luonnetta. Tätä dataa kutsutaan metadataksi. Sen avulla informaatiota käsittelevä järjestelmä osaa tulkita sitä perusteellisesti. Toimivan sisällönhallintajärjestelmän tulee osata lisätä ja käsitellä metadataa niin sujuvasti, ettei sisällöstä katoa mitään kirjoittajan tarkoittamaa vivahdetta (Boiko 2005, 11).

Metadatan tärkein ominaisuus lienee sen avulla luotava sisällön rakenne. Merkitsemällä sisältöä eri tunnisteilla saadaan sisältö jaoteltua hyvin. Rakenne helpottaa sisällön organisoimista ja sen löytymistä tietovarastosta. Rakenteen avulla tietoa voidaan myös esittää eri paikoissa ja eri tavoin esimerkiksi monille erilaisille vastaanottajille (Boiko 2005, 29).

Sisällön toimivan rakenteen merkitys korostuu silloin, kun tietoa on paljon. Tämän opinnäytetyön toimeksiantajalla on käsiteltävää tietoa suhteellisen vähän, minkä vuoksi rakenteen tuomat mahdollisuudet liittyvät lähes ainoastaan tiedon julkaisun helpottamiseen. Yhtenäisellä rakenteella varmistetaan myös tiedon laadullinen muuttumattomuus.

Perusvoiman tapauksessa tämä tarkoittaa, että rakenne vaatii aina tiettyjen tietojen liisäämistä. Näin pidetään huolta, että tiedon syöttäjästä riippumatta sisältö on aina mahdollisimman informatiivista.

WWW-sisällönhallintaa käsiteltäessä yleisesti käytetyt termit ovat hieman erilaiset, vaikka pohjimmiltaan kyse on samasta asiasta. Termit eivät enää ole niin teoreettisia, pikemminkin ne ovat kuvailevia. Sisällön katsotaan koostuvan pienistä sisältöyksiköistä, joista kootaan sivupohjien kautta kokonainen sisältö WWW-sivulle (Tolvanen 2006, 13). Myös tässä tarkastelutavassa tiedon toimiva rakenne on suuressa asemassa, jotta sisältöyksiköt saadaan sovitettua yhteen mahdollisimman helposti.

Sisällön rakenne suunnitellaan informaatio- ja sisältösuunnitelmien avulla. Näiden suunnitelmien perimmäisenä tarkoituksena on parantaa metadatan käyttöä WWW-sisällönhallintaa käytettäessä. Suunnitelmat tehdään aina ennen varsinaista sisällönhallintajärjestelmän käyttöönottoa, jotta niistä saataisiin mahdollisimman suuri hyöty alusta lähtien. Suunnitelmien keskeisimpänä työvaiheena on verkkosivuille lisättävän tiedon ja sen käyttäjien analysointi. Saatujen tuloksien perusteella kootaan sivustolla esitettävä sisältö.

## 2.1 Informaatiosuunnitelma

Kahdesta suunnitelmasta ensimmäiseksi tehdään informaatiosuunnitelma. Sen avulla käytettävissä oleva tieto luokitellaan ja erotellaan sopiviksi kokonaisuuksiksi (Hackos 2002, 125). Erottelun tarkoituksena on merkitä tietoa käytännöllisiksi kokonaisuuksiksi, mikä vuorostaan helpottaa tiedon saavutettavuutta (Hackos 2002, 133). Erottelu tehdään suunnitelmavaiheessa käsitteellisellä tasolla, kun taas konkreettinen erottelu tapahtuu vasta sisällönhallintajärjestelmän merkitessä tiedon metadatalle. Tietokokonaisuudet suunnitellaan aina tiedon vastaanottajan näkökulmasta (Hackos 2002, 144). Kokonaisuudet kootaan niin, että kaikki yhteen limittyvä tieto löytyy samasta kategoriasta. Tietokokonaisuudet ovat myös hyvin joustavia, sillä ne voidaan suunnitella limittäisiksi.

Informaatiosuunnitelman koostamiseen on kaksi mahdollista lähestymistapaa. Ensimmäinen vaihtoehto on ns. ylhäältä alaspäin -tapa, jolloin käytettävä informaatio luodaan vastaanottajien tarpeen mukaan. Aina tämä ei ole mahdollista, sillä sivuilla saatetaan

käyttää jo olemassa olevaa vanhaa tietoa. Tällöin kyseessä on alhaalta ylöspäin nouseva lähestymistapa (Hackos 2002, 144). Perusvoiman tapauksessa voidaan käyttää hieman kumpaaakin tapaa, koska uudella sivustolla on tarkoitus julkaista sekä vanhaa että täysin uutta tietoa. Vanhaa tietoa käsiteltäessä on varottava, ettei nojata liiaksi vanhaan rakenteeseen, vaan muistetaan suhteuttaa vanha tieto uusiin tavoitteisiin (Hackos 2002, 159). Perusvoiman julkaiseman tiedon lukijakunta on varsin suppea, joten kovin laajaa informaatio-suunnitelmaa ei tarvita. Toisaalta suppea ja hyvin eroteltu suunnitelma on myös suositeltu tavoite.

Käytännössä informaatio-suunnitelma kootaan tutkimalla kenelle ja mitä tietoa sivustolla halutaan julkaista. Taulukossa 1 on malli Perusvoiman informaatio-suunnitelmasta. Tieto jaotellaan informaatiotyyppeihin, jotka määräytyvät yleensä tiedon käyttötarkoituksen ja vastaanottajan mukaan. Esimerkiksi uutinen voi olla yksi kokonainen informaatiotyyppi. Informaatiotyypit jaotellaan vielä pienempiin osiin – sisältöyksiköihin. Sisältöyksiköjä käytetään luomaan informaatiotyyppille sen vakioitu rakenne. Uutisen vakioituidut sisältöyksiköt ovat esimerkiksi otsikko ja sisältö. (Hackos 2002, 169.)

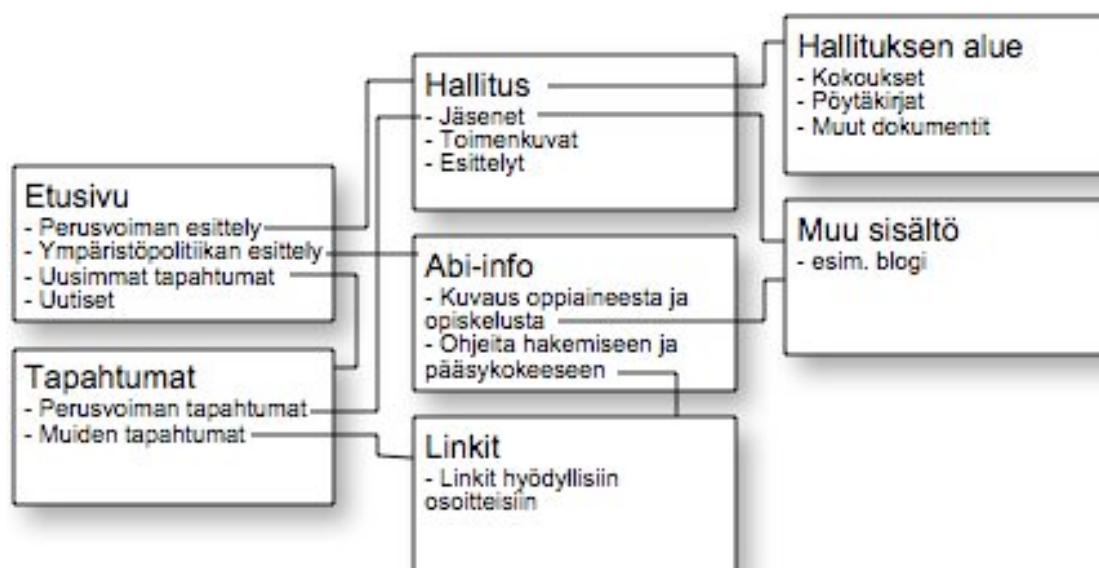
Taulukko 1: Perusvoiman informaatio-suunnitelma

Informaatiotyyppi	Vastaanottaja	Sisältöyksiköt
Uutinen	Kaikki	Otsikko
		Tekijä
		Sisältö
Hallitus	Kaikki	Titteli
		Jäsenen nimi
		Sähköpostiosoite
Perusvoiman tapahtuma	Jäsenet	Otsikko
		Aika
		Paikka
		Kuvaus
Hallituksen tapahtuma	Hallitus	Otsikko
		Aika
		Paikka
		Kuvaus
Muu tapahtuma	Kaikki	Otsikko
		Järjestäjä
		Aika
		Paikka
Esittely	Kaikki	Kuvaus
		Sisältö
Linkki	Kaikki	Osoite
		Kuvaus

## 2.2 Sisältösuunnitelma

Sisältösuunnitelmaa jatketaan siitä, mihin informaatio-suunnitelma lopetetaan. Sisältösuunnitelman avulla informaatio-suunnitelman informaatiotyytit ja sisältöyksiköt saavat toimivan rakenteen. Sisällön rakenne suunnitellaan mahdollisimman toimivaksi niin, että tieto on helposti saavutettavissa. Tarkoituksena on, että tiedon vastaanottaja saa kaiken tarvittavan tiedon kerralla (Hackos 2002, 221). Sisällöt yhdistellään kontekstien perusteella, eli kaikki samaan aihealueeseen liittyvä tieto ryhmitellään kokonaisuudeksi (Hackos 2002, 218). Kokonaisuudet voivat myös olla limittäisiä, mikä lisää sisällönhallinnan joustavuutta. Tällä tavoin päästään eroon tuloksettomasta tiedon etsimisestä, ja käyttäjä löytää tietoa selailemalla sisältöä lineaarisesti annettujen suuntaviivojen mukaan (Hackos 2002, 219).

Verkkosisällössä tiedon yhdistäminen kokonaisuuksiksi tapahtuu linkityksillä ja esitettävän sisällön automaattisella kokoamisella. Verkkosisältö on usein dynaamista ja vaihtelee esimerkiksi eri vastaanottajaryhmien välillä. Tämä pitää ottaa huomioon sisältösuunnitelmaa tehtäessä, jotta tieto tulee merkityksi metadatalle oikein (Hackos 2002, 274). Konkreettinen sisältösuunnittelu tapahtuu päättämällä, mitä sisältöä verkkosivuston eri osissa on määrä esittää, ja kuinka sisältösiot linkittyvät keskenään. Suunnitelma saattaa olla hyvinkin monimutkainen lukuisten sisäisten sidosten vuoksi, minkä esimerkki Perusvoiman sisältösuunnitelmasta esittää (Kuvio 1).



Kuvio 1: Esimerkki Perusvoiman sisältösuunnitelmasta

### 3 Järjestelmän vaatimukset

Yksi keskeisimmistä työvaiheista WWW-sisällönhallintajärjestelmää valittaessa on järjestelmältä vaadittavien ominaisuuksien selvittäminen. Paras, ja loppujen lopuksi ainoa, tapa määritellä järjestelmän vaatimukset, on selvittää sisällönhallintajärjestelmän käyttöön ottavan organisaation järjestelmään kohdistuvat tarpeet ja toivomukset (Tolvanen 2006, 17). Boiko (2005, 304 - 305) jaottelee selvitettävät vaikutukset kolmeen eri luokkaan: sisältö-, järjestelmä- ja julkaisuvaatimuksiin, jotka hän neuvoo keräämään organisaatiossa toimivilta ihmisiltä haastattelemalla. Hänen mukaansa järjestelmälle asetettavat vaatimukset pitää ehdottomasti suhteuttaa sisällönhallintaprojektin tavoitteisiin, jotta vaatimukset eivät olisi liian kovia, tai vastavuoroisesti liian ympäröityjä. Tavoiteperustaisuus korostuu etenkin pienissä projekteissa, sillä resursseja ei ole varaa tuhlaa mihinkään ylimääräiseen (Boiko 2005, 215). Resurssien säästämisen nimissä Perusvoiman vaatimuksia ei kerätä erikseen haastattelemalla, vaan käytetään aikaisemmin kerättyä tietoa.

Boiko (2005, 317) esittelee myös järjestelmälle asetettavien vaatimusten tarkentamiseen käytettävän loogisen suunnitelman periaatteen. Loogisen suunnitelman avulla on tarkoitus terävöittää sisällönhallintajärjestelmälle asetettavia kriteereitä sen perusteella, miten järjestelmän halutaan toimivan. Loogisessa suunnitelmassa aikaisemmin kerättyjä vaatimuksia syvennetään paljon, minkä seurauksena sisällönhallintajärjestelmän valinnan on määrä helpottua (Boiko 2005, 320). Perusvoiman sisällönhallintaprojektissa ei kuitenkaan tehdä erillistä loogista suunnitelmaa, kuten ei myöskään tutkita syvällisesti kaikkia Boikon erottelemia vaatimusmuotoja. Sisältö- ja julkaisuvaatimuksien keskeisin sisältö on selvitetty jo aikaisemmin informaatio- ja sisältösuunnitelmien avulla. Olisi resurssien tuhlaamista tutkia näitä vaatimuksia uudelleen ja lopulta päätyä samaan lopputulokseen kuin aikaisemmin. Loogisen suunnitelman sisältö voidaan esittää myös muiden vaatimusten yhteydessä, sillä järjestelmän toimintaan liittyvät vaatimukset eivät ole monimutkaisia. Perusvoimalle valittavan WWW-sisällönhallintajärjestelmän vaatimukset jaetaan kahteen kategoriaan: tekniset ja laadulliset järjestelmävaatimukset. Näiden vaatimusten pohjalta päätetään kriteerit, joilla käyttöön otettava WWW-sisällönhallintajärjestelmä lopulta valitaan.

### 3.1 Perusvoiman tekniset järjestelmävaatimukset

Perusvoiman WWW-sisällönhallintajärjestelmälle asetettavat tekniset vaatimukset koskevat suurimmaksi osaksi järjestelmän toimintaa, eivätkä niinkään järjestelmän tietoteknisiä ominaisuuksia. Omat vaatimuksensa asettavat myös palvelinympäristö sekä itse sisällönhallintajärjestelmä, mutta nämä vaatimukset ovat hyvin samankaltaisia järjestelmästä riippumatta, joten niihin ei ole syytä keskittyä liikaa. Käyttöön valittavan järjestelmän teknisten ominaisuuksien on toimittava mahdollisimman optimaalisesti hakukoneiden kannalta. Lisäksi järjestelmän on oltava tarpeeksi tietoturvallinen ja vaikea väärinkäyttää.

#### 3.1.1 Tekniset ominaisuudet

Perusvoiman käyttöön valittavan WWW-sisällönhallintajärjestelmän teknisistä ominaisuuksista keskeisimmät ovat järjestelmän toteutusalue, eli kieli, millä järjestelmä on rakennettu sekä tietokannan tyyppi. Järjestelmän halutaan perustuvan PHP-ohjelmointikielen (Hypertext Preprocessor), jota käytetään hyvin yleisesti juuri dynaamisten verkkopalvelujen luomiseen. PHP toimii monissa erilaisissa palvelinympäristöissä ja se on melko helppotajuinen, mutta samalla toimiva ohjelmointikieli, mikä on varmasti yksi syy sen suureen suosioon. Perusvoimalle PHP-pohjainen järjestelmä sopii hienosti, koska järjestön verkkosivustosta vastaavalla henkilöllä on aiempaa kokemusta PHP-kielestä. Tämä mahdollistaa järjestelmän hienosäätämisen tarvittaessa jopa lähdekoodin tasolta. Vaatimus PHP-pohjaisuudesta ei rajoita valittavien järjestelmien määrää merkittävästi, sillä suuri osa vartenotettavista WWW-sisällönhallintajärjestelmistä perustuu juuri PHP-kieleen (CMS Matrix, 2009).

Dynaamisille verkkopalveluille on tyypillistä, että ne käyttävät tiedon tallentamiseen tietokantaa, eivätkä WWW-sisällönhallintajärjestelmät ole mikään poikkeus tästä. Tietokanta helpottaa tiedon käsittelyä ja tallentamista, mikä mahdollistaa muuttuvan ja rikkaan sisällön esittämisen. Etsittävän järjestelmän vaaditaan käyttävän tietokantanaan MySQL-tietokantaa. Perustelut vaatimukselle ovat samat kuin toteutusalueelle: suosio, toimivuus, helppous, aiemmat kokemukset ja tuki useassa erilaisessa palvelinympäristössä.

Muita yksiselitteisen teknisiä vaatimuksia ei valittavalle järjestelmälle tarvitse asettaa. Toki vaatimuksena on esimerkiksi se, että järjestelmää voi käyttää kaikilla käyttöjärjestelmillä ja verkkoselaimilla, mutta tämä on otettu hyvin huomioon kaikissa WWW-sisällönhallintajärjestelmissä. Ongelmat syntyvät lähinnä sivuston ulkoasun yhtenäistämisestä samanlaiseksi kaikilla selaimilla, ja silloinkin vain, jos sivuston ulkoasua halutaan muuttaa runsaasti järjestelmän oletusasetuksista poikkeavaksi. Yhdeksi vaatimukseksi mainittakoon vielä se, että sivuston ulkoasua on pystyttävä muokkaamaan mahdollisimman vapaasti ja helposti.

### **3.1.2 Järjestelmän toiminnalliset ominaisuudet**

Järjestelmästä pitää löytyä tiettyjä ominaisuuksia, joita Perusvoiman verkkosivuilla halutaan käyttää. Nämä toiminnot pitää löytyä WWW-julkaisujärjestelmästä valmiiksi, tai ne tulee voida lisätä järjestelmään helposti jonkinlaisena lisäosana.

Ensimmäinen vaatimus on tuki usealle käyttäjälle. Tarkoituksena on, että useampi henkilö voi syöttää järjestelmään sisältöä, joka esitetään verkkosivustolla. Näiden käyttäjien lisäksi tarvitaan erityinen pääkäyttäjä, joka vastaa sivuston rakenteesta, ulkoasusta, käyttäjähallinnasta ja muusta ylläpidosta. Toisin sanoen järjestelmältä tarvitaan tuki erilaisille käyttöoikeuksille ja useille käyttäjille.

Perusvoiman kautta kulkevasta tiedosta suuri osa on kutsuja ja tiedotuksia erilaisista tapahtumista. Tapahtumien hallinnointiin sivulle tarvitaan jonkinlainen kalenteri, sillä tapahtumat on helpointa esittää kalenterin muodossa.

Järjestelmään on pystyttävä tallentamaan erilaisia tiedostoja ja tiedostojen tulee myös olla ladattavissa sivustolta. Perusvoima itse ja sen sidosryhmät tuottavat monenlaista sisältöä, joka joskus on viisainta tallentaa erillisen tiedoston muodossa. Esimerkiksi erilaiset pöytäkirjat ovat tietoa, joka pitää tallentaa verkkoon erillisenä dokumenttina. Yleisimmät tiedostomuodot Perusvoiman käytössä ovat PDF- ja Microsoftin Office -tiedostot. Tiedoston lisääminen järjestelmään on oltava helppoa ja suoraviivaista. Hyvä toimintamalli olisi esimerkiksi lisätä tiedosto liitteenä muun sisällön yhteyteen.

Sisältöä on voitava rajata käyttäjäryhmän tai käyttäjän mukaan. Etenkin Perusvoiman hallitus tarvitsee yksityisen alueen, jossa voidaan julkaista tietoa ja tallentaa tiedostoja. Käytännössä tämä vaatii käyttäjätunnistuksen kirjautumalla sisään rajatulle alueelle.

Lisäksi järjestelmästä pitää löytyä mahdollisuus hallinnoida valokuvia järkevästi, esimerkiksi valokuvagallerian muodossa. Valokuvagalleria on toiminto, jonka käyttöönottoa erillisenä lisäpakettina on harkittava tarkasti, sillä hyviä galleriasovelluksia on mahdollista sisällyttää sivustoon melko helposti. Ensisijaisesti kuitenkin halutaan, että toiminto löytyisi käytettävästä WWW-sisällönhallintajärjestelmästä valmiina. Tämä vähentää yhteensovittamisesta aiheutuvia ongelmia radikaalisti.

### **3.1.3 Hakukonenäkyvyys**

Perusvoiman tarvitsee kipeästi parantaa hakukonenäkyvyyttään verkkosivu-uudistuksen avulla, ja uudistuksessa käyttöön otettavan sisällönhallintajärjestelmän on pystyttävä tukemaan näkyvyyden parantamista. WWW-sisällönhallintajärjestelmät ovat historiallisesti olleet hakukoneiden saavuttamattomissa monimutkaisten URL-osoitteiden vuoksi (Ledford 2008, 190). Lisäksi hakukoneiden saavuttamattomuuteen vaikuttavat esimerkiksi sisällön dynaaminen luonne, eli nopea muutostahti, JavaScript:in ja muiden ohjelmointikielten käyttö sekä HTML-merkintöjen oikea käyttö (Ledford 2008; 105, 52, 167). Sisällönhallintajärjestelmien hakukonenäkyvyyden tilanne on sittemmin muuttunut valoisammaksi, ja useat nykyisistä järjestelmistä on rakennettu hakukoneoptimaalisesti (Ledford 2008, 190). Käyttöön valittavalta järjestelmältä vaaditaan juuri tällaista hakukonenäkyvyyttä parantavaa rakennetta. Lisäksi järjestelmältä vaaditaan, että sitä voidaan muokata optimaalisemmaksi vielä omillakin säädöillä. Käytännössä tämä tarkoittaa, että järjestelmän esittämää HTML-koodia on voitava muokata.

### **3.1.4 Tietoturva**

Tietoturva on nykypäivänä erittäin keskeinen näkökulma, mikä pitää ottaa huomioon verkkopalvelua suunniteltaessa. Etenkin sivustot, joihin ulkopuolisilla on mahdollisuus syöttää tietoja, kuten salasanoja, kommentteja tai muuta tekstiä, ovat vaarassa. Todennäköisimmät tietoturvariskit ovat tietomurto, eli informaation varastaminen, ja ilkivalta. Perusvoiman verkkopalvelussa ei säilytetä niin tärkeää tai arkaluotoista tietoa, että var-



sinainen tietomurto olisi suuri uhka. Toki tietomurrot halutaan välttää, mutta ne eivät ole palvelun kriittisin uhka. Tietomurto pyritään välttämään salasanapolitiikalla, johon kuuluu monimutkaiset ja usein vaihdettavat salasanat. Salasanoja ei myöskään välitetä sähköpostitse, sillä sähköpostiliikenne on pääsääntöisesti salaamatonta. Käyttöön valittavalta järjestelmältä vaaditaan tukea tiukalle salasanapolitiikalle.

Mahdollisen ilkivallan riski on tietomurtoa huomattavasti suurempi. Verkkoilkivallalla tarkoitetaan verkkopalvelun toiminnan hankaloittamista, esitettävien tietojen manipuloimista, käyttäjän harhauttamista tai muuta verkkopalvelun alkuperäisestä tarkoituksesta poikkeavaa. Perusvoimalle näistä suurin riski on menettää verkkoon koottu informaatio, esimerkiksi tietokantaan kohdistuvan ilkivallan vuoksi. Ilkivallan riskin suuruutta on vaikea arvioida edes suurpiirteisesti, koska verkkoilkivalta on luonteeltaan sattumanvaraista ja ennakoimatonta. Perusvoima kuitenkin toimii alalla, joka on entistä enemmän esillä mediassa ympäristöhuolen yleistyessä nopeasti. Tämä saattaa korottaa ilkivallan riskiä, sillä ympäristökysymykset voivat herättää suuria tunteita niin puolesta kuin vastaan. Lisäksi sivuille luotava sisältö saattaa ajoittain olla jopa provosoivaa.

PHP- ja MySQL-ympäristössä eräät käytetyimmistä tietoturvauhista ovat Cross-Site Scripting (XSS), SQL-injektio ja istunnon kaappaus (Iivonen 2008, 15 - 19). XSS-hyökkäyksessä sivustolle syötetään haitallista ohjelmakoodia, joka haittaa palvelun toimintaa tai tallentaa muiden käyttäjien syötteitä, kuten salasanoja (Iivonen 2008, 15). Nämä hyökkäykset voidaan estää tutkimalla järjestelmään syötettävää tietoa. Yksinkertaisin tapa varmistaa, että käyttäjän syöte on turvallista, on muuttaa se muotoon, jota järjestelmä ei tulkitse ohjelmakoodina (Iivonen 2008, 16 - 17). Tämä on suhteellisen helppo toteuttaa, ja valmiissa WWW-sisällönhallintajärjestelmissä asia pitäisi olla otettu huomioon.

SQL-injectio-hyökkäyksessä pyritään vahingoittamaan verkkopalvelun tietokantaa. WWW-sisällönhallintajärjestelmät toimivat täysin tietokannan varassa, joten kannan vahingoittuminen on järjestelmälle erittäin haitallista. Vaarana on kannan tietojen muuttaminen tai poistaminen kokonaan. Hyökkäykseltä on mahdollista välttyä syötteitä suodattamalla, mikä varmistaa, ettei tietokanta lähetä virheilmoituksiaan käyttäjälle tai ettei kantaan tallenneta haitallista koodia (Iivonen 2008, 17 - 19). Koska tietokanta on WWW-sisällönhallintajärjestelmälle kriittinen, tulee käyttöön valittavalta järjestelmältä olettaa, että se suojaa tietokantansa hyvin.

Koska Perusvoiman verkkopalveluun on tarkoitus luoda kirjautumista vaativia toimintoja, on palvelussa uhkana myös istunnon kaappaus. Istunnon kaappaus tarkoittaa, että väärinkäyttäjä varastaa luvallisen käyttäjän tunnistamiseen käytettävän istuntotunnuksen, ja esiintyy tämän jälkeen luvallisena käyttäjänä (Iivonen 2008, 19). Perusvoiman verkkopalvelussa tämä mahdollistaisi väärän henkilön pääsyn sisällönsyöttö- ja ylläpityshaluihin ja vaarantaisi suljetulle puolelle tallennetun tiedon koskemattomuuden. Istunnon kaappaamista voidaan vaikeuttaa lisäämällä käyttäjän tunnistamiseksi käytettäviä tietoja sekä mahdollisesti salaamalla käyttäjän ja palvelimen välinen http-liikenne (Iivonen 2008, 20 - 21). Perusvoiman käyttöön valittavalta WWW-sisällönhallintajärjestelmältä vaaditaan tarvittavat toiminnot istunnon kaappauksen estämiseksi.

### **3.2 Perusvoiman laadulliset järjestelmävaatimukset**

Tässä yhteydessä laadullisilla vaatimuksilla tarkoitetaan järjestelmän toimintaan liittyvää laatua ja toiminnan luonnetta. Yleensä laadulliset vaatimukset ovat kovin suurpiirteisiä ja ylimalkaisia, mutta tässä tarkastelussa vaatimuksia pyritään konkretisoimaan mahdollisimman tarkoiksi. Monimutkaisuutta lisää se, että laatu on hyvin subjektiivinen käsite, jonka ihmiset mieltävät eri tavoin. Lisäksi tietoteknisen sovelluksen laadun arvioiminen eroaa suuresti normaalista konkreettisten esineiden arvioinnista.

Yksinkertaisimmin sanottuna sovellus on laadukas, jos se toimii hyvin. Toiminnasta voidaan kuitenkin löytää suuri määrä erilaisia tasoja, joita arvioidaan täysin eri näkökulmista. Perusvoiman laadulliset vaatimukset käyttöön valittavalle järjestelmälle koskevat sen käytettävyyttä. Käytettävyys on selkeästi yksi toimivan järjestelmän perusominaisuuksista. Järjestelmävaatimuksena helppokäyttöisyys on hyvin perusteltu, sillä helppokäyttöistä järjestelmää käytetään mielellään (Krug 2006, 9). Perusvoimalle tämä on tärkeää, jotta käyttäjät päivittäisivät sivustolle runsaasti sisältöä.

Lähes kaikki järjestelmää tulevaisuudessa käyttävät, niin sisällön syöttäjät kuin tulevat pääkäyttäjätkin, eivät oletettavasti ole harjaantuneita tietokoneen käyttäjiä. Käyttäjär ryhmälle tutuimpia sovelluksia ovat muutamat yleisimmistä verkkoselaimista sekä Microsoftin Office-työkalut. Toimiakseen optimaalisesti tässä käyttäjäsegmentissä pitää sisällönhallintajärjestelmän olla erittäin helppokäyttöinen ja noudattaa edellä mainituista sovelluksista tuttua logiikkaa. Käytettävyyteen voidaan vaikuttaa hieman omilla muok-

kauksilla, mutta järjestelmän sisäinen helppokäyttöisyys vaikuttaa etenkin pääkäyttäjän toimintaan. Käytettäväksi valittavan järjestelmän tulee olla mahdollisimman helppokäyttöinen jo oletusasetuksiltaan.

### 3.3 Järjestelmien vertailukriteerit

Kun WWW-sisällönhallintajärjestelmältä vaadittavat ominaisuudet on selvitetty, voidaan vartenotettavien järjestelmien vertailu suorittaa käyttämällä vaatimuksia vertailukriteereinä. Boiko (2005, 357 - 358) neuvoo käyttämään valintaprosessin tukena taulukkoa, jonka avulla nähdään, kuinka hyvin vertailtavat järjestelmät täyttävät asetetut vaatimukset. Taulukon avulla järjestelmät pisteytetään numeerisesti, mikä helpottaa järjestelmien keskinäistä vertailua. Tärkeiden ominaisuuksien merkittävyyttä korostetaan erilaisilla painokertoimilla, mutta painotuksia käytettäessä kriteerien valintaan on kiinnitettävä erityistä huomiota. Varsinkin, jos pisteytykseen käytetään pieniä lukuja, esimerkiksi yhdestä kolmeen, voi vaarana olla, että painotetut ominaisuudet vinouttavat vertailua liikaa.

Perusvoiman WWW-sisällönhallintajärjestelmien vertailukriteerit jaetaan samalla kaa-valla, kuin järjestelmävaatimuksetkin – teknisiin ja laadullisiin. Teknisten kriteerien pohjalta vertailu on erittäin helppo prosessi, kriteerit joko täyttyvät, tai sitten eivät. Laadullisten kriteerien tapauksessa vertailu ei ole yhtä yksiselitteinen, sillä laadulliset kriteerit voivat olla hyvinkin alttiita subjektiivisten käsitysten luomalle vaihtelulle. Laadullisten kriteerien valintaan tulee käyttää erittäin suurta harkintaa, etenkin, koska Perusvoimalle valittavan järjestelmän valintaprosessissa laadullisia kriteerejä käytetään eniten. Tämä luo laadullisille kriteereille niiden ansaitseman painoarvon.

Kriteerejä ei ole hyvä muuttaa enää vertailuprosessin aloittamisen jälkeen. Vaarana on, että prosessi pitkittyy liikaa tai tulokset eivät lopulta olekaan vartenotettavia (Boiko 2005, 358). Sekaannusten välttämiseksi kannattaa vertailtavista järjestelmistä kerätä tarpeeksi taustatietoa ennen vertailun aloittamista, ja tarkistaa kriteerit vielä näiden tietojen pohjalta. Jos vertailussa kuitenkin päädytään tasatilanteeseen, voidaan kriteerejä muuttaa tai keksiä lisää (Boiko 2005, 364).

### 3.3.1 Tekniset vertailukriteerit

Perusvoimalle valittavan WWW-sisällönhallintajärjestelmän tekniset valintakriteerit voidaan päättää varsin helposti teknisten järjestelmävaatimusten perusteella. Teknisiä kriteereitä ei painoteta mitenkään, koska Perusvoiman tapauksessa järjestelmän teknikalla on neutraali merkitys. Kriteerit pisteytetään asteikolla nollasta yhteen. Jos tutkittavasta sisällönhallintajärjestelmän peruskokoonpanosta löytyy vaadittava ominaisuus, annetaan järjestelmälle yksi piste. Jos ominaisuus vaatii lisäosan asentamista, annetaan ainoastaan puoli pistettä. Mikäli ominaisuutta ei löydy, ei pisteitä anneta ollenkaan. Tekniset vertailukriteerit on esitetty taulukossa 2. Taulukosta on nähtävillä myös arvioinnissa käytettävän lomakkeen muoto.

Taulukko 2: Perusvoiman tekniset vertailukriteerit esitettynä vertailutaulukossa

	Pist.	Lähde	Pist.	Lähde	Pist.	Lähde
<b>Tekniset ominaisuudet:</b>	<b>CMS1</b>		<b>CMS2</b>		<b>CMS3</b>	
Suosituimpien selainten tuki						
Usean käyttäjän tuki						
Tiedostojen tallennus						
Tapahtumakalenteri						
Sisällön rajoittaminen						
Kuvagalleria						
Ulkoasun joustava muokkaus						
<b>Hakukonenäkyvyys</b>	<b>CMS1</b>		<b>CMS2</b>		<b>CMS3</b>	
Optimaaliset URL-osoitteet						
Html-merkkien muokkaaminen						
Muu hakukoneoptimointi						
<b>Tietoturva</b>	<b>CMS1</b>		<b>CMS2</b>		<b>CMS3</b>	
XSS-turva						
Sql Injection -turva						
Istunnon kaappaus -turva						
Tarpeeksi tiheä päivitystahti						
<b>Pisteet yhteensä:</b>						

### 3.3.2 Laadulliset vertailukriteerit

Perusvoiman laadulliset kriteerit WWW-sisällönhallintajärjestelmälle rajautuvat lähes yksinomaan käytettävyyteen. Käytettävyyden arviointi on kuitenkin erittäin monitahoinen tehtävä, koska käytettävyys ilmenee monella eri tavalla, ja usein se on myös hyvin subjektiivinen kokemus. Hyvien WWW-sisällönhallintajärjestelmien käytettävyyttä mittaavien valintakriteerin aikaansaamiseksi on tukeuduttava käytettävyytutkimuksen tarjoamaan tietoon.

Käytettävyytutkimus on hyvin monitieteellinen ja monipuolisesti tutkittu ala (Saari-luoma 2004, 10). Vaikka alan lähtökohdat ja tutkimusmenetelmät ovat erittäin monen-

kirjavat, on alalta saatu hyvää tieteellistä tietoa yhdistämällä yksittäiset havainnot ja niistä saatava tieto yleispäteväksi tieteelliseksi teoriaksi (Saariluoma 2004, 20). Näiden teorioiden avulla voidaan arvioida esimerkiksi sisällönhallintajärjestelmien käytettävyyttä. Tietokonesovelluksien tai verkkosivujen käytettävyyttä tutkitaan yleensä käytettävyytestien ja -arviointien avulla (Kuronen 2005, 19). Erilaisia käytettävyystestejä on suuri määrä, mutta niille kaikille yhteinen toimintatapa on testata järjestelmää ulkopuolisen koehenkilön avulla. Käytettävyyssarvioinneissa taas järjestelmää tutkitaan tiettyjen kriteerin perusteella.

Perusvoiman WWW-sisällönjärjestelmää valittaessa ei resurssien puolesta ole mahdollista suorittaa kattavaa käytettävyystestausta ulkopuolisine testihenkilöineen. Järjestelmien ominaisuuksia tutkitaan käyttämällä heuristista, eli asiantuntijakeskeistä, arviointia ja tiettyihin toimintoihin keskittyviä kognitiivisia läpikäyntejä. Heuristisella arvioinnilla selvitetään järjestelmän yleinen käytettävyyks kymmenen eri kriteerin pohjalta (Kuronen 2005, 19). Kognitiivisten läpikäyntien avulla taas tutkitaan erilaisten käyttötapausten helppokäyttöisyys neljän käyttäjän toimintaan liittyvän kysymyksen avulla (Kuronen 2005, 23). Perusvoiman tarpeiden mukaan järjestelmän käytettävyyks tutkitaan sekä ylläpitokäyttäjän että sisällön syöttäjän näkökulmista.

Valituilla menetelmillä on omat hyvät ja huonot puolensa. Heurististen arviointien ja kognitiivisten läpikäyntien tarkkuus verrattuna käytettävyystesteihin on jonkin verran heikompi. Menetelmät perustuvat vahvasti testajan omiin havaintoihin ja oletuksiin mahdollisen loppukäyttäjän toiminnasta ja valinnoista. Testajan asiantuntija-asema sekä ennakkotiedot kuitenkin vääristävät kuvaa tavallisen käyttäjän toiminnasta, eikä asiantuntija välttämättä näe samoja ongelmia kuin muut käyttäjät. Valituilla menetelmillä onkin mahdollista saavuttaa vain pintapuolinen kuva järjestelmän käytettävyydestä. Toisaalta menetelmät ovat nopeita, ja etenkin vertailutilanteessa ne voidaan nähdä sopivan yhtenäisinä testeinä vertailun luotettavuuden kannalta. (Saariluoma 2004, 29 - 30.)

### **3.3.2.1 Kognitiiviset läpikäynnit**

Kognitiivisilla läpikäynneillä tutkitaan yksittäisten käyttötapausten ja järjestelmissä suoritettavien toimien helppokäyttöisyyttä. Tehtävällä on oltava selkeä alku, loppu sekä tavoite, jotta sitä voidaan arvioida kognitiivisesti. Läpikäynnit soveltuvat hyvin esimer-

kiksi asennus- ja ylläpitotehtävien arviointiin, sillä ne täyttävät vaadittavat ominaisuudet helposti.

Tehtävän suorittamisen helppokäyttöisyyttä arvioidaan neljän toimintaa tarkastelevan kysymyksen avulla. Kysymyksiin vastataan tehtävän suorittamisen aikana, ja havainnoidut huomiot kirjataan ylös. Tavoitteena on löytää käyttäjää häiritseviä toimintoja, jotta niihin voidaan puuttua. Käytettävät kysymykset ovat (Kuronen 2005, 23 - 24):

- Onko käyttäjällä oikea tavoite?
- Huomataanko, että oikea toiminto on saatavilla?
- Yhdistetäänkö toiminto tavoitteen saavuttamiseen?
- Selviääkö toiminnon jälkeen, että tavoite on lähempänä?

Arvioitavat käyttötapaukset jaetaan kahteen ryhmään Perusvoiman WWW-sisällönhallintajärjestelmän käyttäjien perusteella. Ryhmät ovat ylläpitotehtävät ja sisällön syöttäminen. Ylläpitotehtäviin kuuluvat järjestelmän asennus, tarvittavien sisältöyksiköiden ja sivujen luominen, sivuston ulkonäön muuttaminen ja käyttäjähallinta. Sisällön syöttämistä taas testataan lisäämällä ja poistamalla sisältöartikkeli, kun järjestelmä on saatu käyttökuntoon. Jokainen käyttötapaus käydään läpi edellä mainittujen kysymysten avulla. Jokaisesta kysymyksestä on mahdollista saada nollasta yhteen pistettä, joten käyttötapaukselle mahdolliset maksimipisteet on neljä.

Ylläpitotehtävien testaamisen yhdenmukaistamiseksi tehdään jokaisella järjestelmällä samankaltaiset muokkaukset. Jokaiseen järjestelmään luodaan kolme erilaista verkkosivua: julkiset etusivu ja tapahtumakalenteri sekä uutisia listaava sivu. Sivustojen ulkonäkö muutetaan testausosiossa esiteltävän HTML-mallin mukaiseksi. Lopuksi sivustolle luodaan käyttäjiä, joille myönnetään erilaisia käyttöoikeuksia.

### **3.3.2.2 Heuristinen arviointi**

Heuristinen arviointi on Jacob Nielsenin kehittämä käytettävyyden arviointimenetelmä. Menetelmään kuuluu kymmenen kriteeriä, joiden avulla käytettävyyttä tutkitaan (Kuronen 2005, 19). Heuristisella arviolla tutkitaan koko verkkopalvelun yleistä käytettävyyttä, joten testattavan WWW-sisällönhallintajärjestelmän täytyy testausvaiheessa olla täy-

sin toimintakunnossa. Arviointiin käytettävät kriteerit ovat Kurosen (2005, 22 - 23) mukaan:

- Käyttäjä tietää, mitä on tekemässä ja mitä on tehty aikaisemmin.
- Käytetty terminologia on ymmärrettävää, ja sisältö esitetään loogisesti.
- Käyttäjän on mahdollista palata taaksepäin ja tarvittaessa päästä pois kaikista tilanteista.
- Kaikki ilmaistaan aina samalla tavalla, ja järjestelmän rakenne muistuttaa tuttuja malleja.
- Virheiden tekeminen on estetty.
- Käyttöliittymä on looginen, eikä vaadi paljon muistamista.
- Käyttö on joustavaa kaikille käyttäjille. Esim. oikopolut mahdollisia.
- Turhaa tietoa ei esitetä.
- Virheen tapahtuessa kerrotaan, miten sen voi korjata ja miksi se tapahtui.
- Ohjeet ovat helposti saatavilla ja ne ovat selkeitä.

Perusvoiman WWW-sisällönhallintajärjestelmän valintaprosessissa heuristiset arviot tehdään kahdesta näkökulmasta: ylläpitäjän ja sisällön syöttäjän. Näin järjestelmän käytettävyys kartoitetaan mahdollisimman hyvin. Molemmista arvioinneista on mahdollista saada maksimissaan kymmenen pistettä, eli jokaisen kriteerin täyttämisestä palkitaan yhdellä pisteellä.

## 4 WWW-sisällönhallintajärjestelmät

WWW-sisällönhallintajärjestelmä on verkkopalvelimella sijaitseva kokonaisuus, joka koostuu yksinkertaisimmillaan järjestelmää ylläpitävästä ohjelmasta ja tietovarastosta. Järjestelmään saattaa kuulua myös erilaisia tietolähteitä sekä julkaisumalleja. Järjestelmän lopullinen muoto riippuu käytetystä tuotteesta. Näiden välillä saattaa olla suuriakin eroja. (Boiko 2005, 77 - 79.)

### 4.1 Järjestelmien valinta

Perusvoiman WWW-sisällönhallintajärjestelmä valitaan avoimeen lähdekoodiin perustuvien järjestelmien kattavasta valikoimasta. Vaikka tämä vaatimus rajoittaakin tarjontaa hieman, on siitä huolimatta vaihtoehtoisia WWW-sisällönhallintajärjestelmiä yhä erittäin suuri määrä. Vaikka valikoimaa rajoitetaan vielä koskemaan ainoastaan PHP-kielellä rakennettuja järjestelmiä, jotka toimivat MySQL-tietokannan kanssa, on lista vaihtoehtoista yhä todella laaja.

Perusvoimalle potentiaalisiksi järjestelmiksi valitaan luonnollisesti vaihtoehtoista parhaat. Isobritannialainen kustantaja Packt Publishing, joka keskittyy valikoimassaan avoimen lähdekoodin ohjelmistojä käsittelyvään kirjallisuuteen, on vuodesta 2006 lähtien valinnut omien standardiensa mukaan vuoden parhaimmat sisällönhallintajärjestelmät. Vuodesta toiseen on kaksi järjestelmää ollut kärkisijoilla lähes kaikissa sarjoissa. Nämä järjestelmät ovat Drupal ja Joomla!. Kaksi vaihtoehtoa on kuitenkin liian suppea määrä kunnolliseen vertailuun (Boiko 2005, 358), joten mukaan tarvitaan vielä kolmas vaihtoehto. Mukaan kelpuutetaan vuoden 2008 kolmanneksi paras PHP-tekniikkaan perustuva sisällönhallintajärjestelmä, eli CMS Made Simple (jatkossa CMSMS). (Packt Publishing, 2009.)

Myös järjestelmien suosio kertoo niiden hyvästä laadusta. Lisäksi suosio takaa, että järjestelmää kehitetään jatkuvasti, ja siitä on saatavilla paljon hyödyllistä tietoa. WWW-sisällönhallintajärjestelmien suosiota kannattaa tutkia verkosta, koska verkkopalveluista löytyvät listaukset perustuvat käyttäjien antamiin arviointeihin ja kommentteihin. Eräs tällaisista verkkopalveluista on vuodesta 2002 asti toiminut opensourceCMS (opensourceCMS, 2009). Palvelua voidaan pitää luotettavana, sillä sen tietoihin viitataan muissa-



kin sisällönhallintajärjestelmiä käsittelevissä lähteissä, esimerkiksi OpenAdvantage-verkkopalvelussa (Smith 2005). OpensourceCMS-palvelussa järjestelmät voidaan listata käyttäjien antamien arvostelujen perusteella. Saatu lista kannattaa kuitenkin suhteuttaa annettujen arvioiden määrän mukaan, jolloin suosituimmat järjestelmät nousevat listan kärkeen. Edellä mainittu järjestelmäkolmikko Drupal, Joomla! ja CMSMS osoittautuu hyväksi valinnaksi myös suosion perusteella (opensourceCMS, 2009). Seuraavaksi tutkitaan valittujen WWW-sisällönhallintajärjestelmien ominaisuuksia, ja esitellään järjestelmät pääpiirteissään.

## 4.2 Drupal

Drupal on alun perin vuonna 2001 julkaistu joustava ja muokattavissa oleva sisällönhallintajärjestelmä. Sitä kehitetään ja ylläpidetään vapaan lähdekoodin hengen mukaisesti kehittäjä- ja käyttäjäyhteisöjen voimin, ja se tarjoaa suuren määrän käyttökelpoisia ominaisuuksia WWW-sisällönhallintaan. Se on saatavilla myös suomenkielisenä versiona. (Drupal - The Drupal Overview, 2009).

Viimeisin valmis versio Drupalista on numeroltaan kuusi. Uusi versio julkaistaan kehitys yhteisön mukaan, aina kun se saadaan lopullisesti valmiiksi. Yhteisö tukee versiohistoriaa aina yhden version taaksepäin, eli tärkeimmät korjaukset tulevat saataville myös hieman vanhemmille versioille. Versioiden erot eivät rajaudu pelkästään itse järjestelmän ominaisuuksiin, vaan versioiden väliset erot saattavat vaikuttaa myös lisäosien yhteensopivuuteen. Kehittäjät kuitenkin suosittelevat käyttämään aina uusinta versiota, sillä se on kaikkein tietoturvallisin. (Drupal - Drupal version numbering, 2009.)

Drupal koostuu keskusjärjestelmästä, joka toimii eräänlaisena tukijalkana. Keskusjärjestelmä sisältää jo itsessään kattavan valikoiman erilaisia perusominaisuuksia, joita nimitetään yhteisesti ytimeksi, mutta järjestelmää voidaan laajentaa helposti monipuolisilla lisäosilla, eli moduuleilla. Järjestelmän rakenne on jaettu viiteen erilliseen tasoon, mikä tekee järjestelmästä joustavan, mutta samalla hyvin järjestellyn. Tasot ovat: data, moduulit, kappaleet ja valikot, käyttöäioikeudet sekä mallit. Jokaisella tasolla on tarkasti määritelty rooli järjestelmän toiminnassa, ja jokaisella tasolla voi tehdä järjestelmän toimintaan vaikuttavia muutoksia (Drupal - The Drupal Overview, 2009.)

Alimmalla, eli data-tasolla, sijaitsee kaikki järjestelmän käyttämä tieto. Tieto koostuu tietosolmuista (node), jotka ovat järjestelmän säilyttämää sisältöä. Solmu sisältää tiettyjä tunnistetietoja ja sillä voi olla suhteita toisiin tietosolmuihin (Drupal - The Drupal Overview, 2009). Tietosolmuihin tallennettava sisältö voi olla monessa erilaisessa muodossa. Sisältötyyppejä ovat esimerkiksi sivu tai äänestys (Drupal - Content types, 2009).

Seuraavalla tasolla sijaitsevat järjestelmän eri moduulit, eli erilaisia toimintoja mahdollistavat pienet pätkät ohjelmakoodia. Moduulien avulla järjestelmää voidaan laajentaa huomattavasti. Tämä myös mahdollistaa sen, ettei järjestelmässä tarvitse käyttää resursseja tuhlaavia ja käyttäjiä häiritseviä turhia ominaisuuksia (Drupal - The Drupal Overview, 2009).

Loput tasot ovatkin melko itsensä selittäviä. Kappaleet ja valikot ovat moduulien luomia rakenteita ja valikoita. Myös järjestelmän rakenteiden väliset suhteet ja navigointi kuuluvat tälle tasolle. Käyttäjäoikeustasolla määritellään käyttäjien mahdollisuudet ja käyttöroolit, joiden mukaan järjestelmän käyttöä voidaan rajoittaa. Korkeimmalla tasolla määritellään ne mallit, joiden mukaan sivuston lopullinen ulkoasu esitetään (Drupal - The Drupal Overview, 2009). Ulkoasun muoto määritellään erillisellä teemalla (Drupal - Glossary, 2009).

Käytettävyydeltään Drupalin luvataan olevan helppokäyttöinen niin ylläpitäjän kuin käyttäjänkin näkökulmasta. Toimintojen helppokäyttöisyyttä ja asioiden itsestäänselvyttä on pyritty korostamaan käytön helpottamiseksi (Drupal - Usability aims, 2009). Lähes kaikki Drupalin ylläpito tehdään verkkoselaimen kautta, eikä syvällistä palvelintekniikoiden tuntemusta tarvita edes asennuksen yhteydessä (Drupal - Installation guide, 2008).

### **4.3 Joomla!**

Joomla! on erittäin suosittu vapaan lähdekoodin sisällönhallintajärjestelmä, jonka suosio perustuu sen helppokäyttöisyyteen ja muunneltavuuteen. Joomla! tarjoaa hyvät lähtökohdat monipuoliselle verkkoviestinnälle aina yksityisistä kotisivuista suurten tahojen laajoihin sivustoihin saakka. Yksi esimerkki maineikkaimmista Joomla!-n käyttäjistä on Harvardin yliopisto (Joomla! - What is Joomla!?, 2009). Järjestelmä julkaistiin ensim-

mäisen kerran vuonna 2005, ja sen viimeisin versio on tammikuussa 2008 julkaistu versio 1.5, jota on päivitetty korjauksin ja parannuksin tiiviisti noin kahden kuukauden välein. (Joomla! Documentation - Joomla 1.5 version history, 2009).

Järjestelmän perusominaisuudet antavat kattavat mahdollisuudet vaativaankin verkkosivun ylläpitoon. Perusominaisuuksiin kuuluvat monipuolinen käyttäjähallinnointi, joka mahdollistaa erilaisten käyttöoikeuksien myöntämistä eri ryhmille, ja sisällön joustava hallinnointi tai muokkaaminen. Lisäksi järjestelmästä löytyy valmius sisällön etsintätoiminnolle, mainoshallinnalle, sivuston rakenteen helppoon muokkaamiseen ja moneen muuhun hyödylliseen toimintoon. Jos järjestelmän perusominaisuudet eivät ole sopivat, voidaan ominaisuuksia lisätä kattavasta lisäosatarjonnasta. (Joomla! - Features Overview, n.d.)

Hyvänä ominaisuutena mainittakoon, että Joomla! on saatavissa myös suomeksi käännettynä. Suomenkielinen käyttöliittymä helpottaa ymmärrettävyyttä, ja käyttötuen kanalta suomalaisen kehittäjäjoukon olemassaolo on erittäin hyvä asia. (Joomlportal - Mikä on Joomla!?, 2005.)

Järjestelmän käyttämä sisältörakenne on kolmiportainen. Alimmainen taso on nimeltään artikkeli (article). Se sisältää tietoa, joka sivustolla halutaan esittää. Tieto on yleensä tekstiä, mutta se voi sisältää myös kuvia (Joomla! Documentation - Understanding sections, categories and articles, 2008). Artikkelit esitetään yleensä verkkosivun pääosassa (Joomlportal - Joomla! sanasto, 2008). Hierarkian seuraavat tasot ovat tapa jaotella artikkeleita eri tavoin. Keskimäinen taso on ryhmä (category). Yksi ryhmä voi sisältää useita saman aihealueen artikkeleja. Toisiinsa sidostuvat ryhmät taas sisältyvät yhteen pääryhmään (section). Syy käyttää näinkin monimutkaista rakennetta on se, että tällä tavoin samaa aihetta käsittelevä sisältö saadaan esitettyä verkossa helposti yhteisten valikkojen ja koottujen sisältöjen avulla. (Joomla! Documentation - Understanding sections, categories and articles, 2008.)

Sisällön verkkosivuilla esitetty ulkoasu määritellään sivupohjien (template) avulla. Sivupohjat ovat helppo ja joustava tapa muokata sivuston ulkoasua, sillä itse sisältöön ei tarvitse puuttua, eikä se muutu, jos ulkoasua muutetaan. Joomla!:n sivupohjat voidaan määritellä useille eri sivuille, ja jopa ylläpitoliittymän ulkoasua voidaan haluttaessa muokata sivupohjilla. (Joomlportal - Joomla! sanasto, 2008.)

Toiminnallisuus Joomla!:n julkaisemalle verkkosivulle tulee komponenttien, moduulien ja liitännäisten (plug-in) kautta. Komponentit ovat osa järjestelmän sydäntä. Ne ovat joko sisältöelementtejä tai sovelluksia, kuten uutissyötteet ja kyselyt. Komponentit ovat suuressa osassa sivun toimintaa. Hieman komponentteja pienempiä toimintoja tarjoavat moduulit. Moduulit ovat helppo tapa laajentaa oman verkkosivunsa toimintaa, koska erilaisia moduuleja on tarjolla todella paljon. Esimerkiksi sivun valikot ovat moduuleja. Liitännäinen on toimintoja mahdollistavista lisäosista kaikkein edistynein. Se kaappaa artikkelin sisällön, ja käsittelee sen haluttuun muotoon ennen verkkosivulla esittämistä. (Joomlportal - Joomla! sanasto, 2008; Joomla! Documentation - Joomla! Extensions Defined, 2008.)

Myös Joomla!:a hallinnoidaan pääsääntöisesti ottamalla yhteys ohjelmaan verkkoselaimella. Joomla!:n verkossa esitettävä rakenne koostuu kahdesta erillisestä osasta: julkisesta sivustosta (front-end) ja sisäänkirjautumisen vaativasta ylläpitoliittymästä (back-end). Ylläpitoliittymästä löytyy työtila (workspace), jonka avulla muutokset ja hallinnointi tehdään. Työtila mukautuu dynaamisesti hallinnoitavan ominaisuuden mukaan. (Joomlportal - Joomla! sanasto, 2008.)

#### **4.4 CMS Made Simple**

CMS Made Simple on, kuten jo nimestäkin voi päätellä, helppokäyttöinen WWW-sisällönhallintajärjestelmä, joka soveltuu parhaiten pienten ja keskisuurten sivustojen luomiseen. Järjestelmän ydinosaaminen on yksinkertaisessa ja vähän toiminnallisuutta tarjoavassa sisällön julkaisemisessa, mutta toiminnallisuus on laajennettavissa omien tarpeiden mukaiseksi laadukkaiden lisätoimintojen avulla. Koska järjestelmä on oletusasetuksilla varsin riisuttu, on se myös erittäin helppokäyttöisen oloinen. (CMS Made Simple - About, 2009.)

Toimivan WWW-sisällönhallintajärjestelmän tapaan myös CMSMS erottaa verkkosivun ulkonäön ja sisällön järjestelmän rakenteessa. Tämä mahdollistaa molempien alueiden muokkaamisen ilman, että toinen muuttuu samalla. CMSMS:n tuottaman sivun ulkonäköön vaikutetaan kahdella eri tasolla. Malli (template) määrittelee sivun rakenteen ja elementtien järjestyksen. Se, kuinka sisältö sivuilla esitetään, määritellään erillisten tyyli tiedostojen avulla. Mallit koodataan käyttäen tavallista HTML-merkkäuskieltä

(Hypertext Markup Language) ja tyylitiedostojen tekniikka on nimeltään CSS (Cascading Style Sheets). Nämä ovat tavallisen verkkosuunnittelun perustekniikoita, eikä niihin ole syytä paneutua tässä yhteydessä tarkemmin. (CMS Made Simple Documentation - User Handbook/Getting Started/Designer, 2008.)

CMSMS-järjestelmän sisältö rakenne perustuu sivuista (page) muodostuvaan puumaiseen hierarkiaan. Järjestelmään talletettava sisältö säilytetään sivuilla niin, että yhdellä sivulla voidaan esittää yksi tai useampia sisältöyksiköitä. Myös järjestelmän sisäinen navigointi perustuu sivurakenteeseen. CMSMS muodostaa navigaatioon tarvittavat sivujenväliset linkit automaattisesti, joten sivurakenteen muokkaaminen on erittäin helppoa. (CMS Made Simple Documentation - User Handbook/Getting Started/How CMSMS Works, 2008.)

Järjestelmän ylläpito ja sisällön syöttäminen tehdään verkkoselaimella kirjautumalla järjestelmän ylläpitosivulle. Pääkäyttäjä voi määritellä käyttäjille erilaisia oikeuksia, joten alemman tason käyttäjät eivät pääse käsiksi mihinkään ylimääräiseen (CMS Made Simple Documentation - User Handbook/Getting Started/Administrator, 2008). Sisällön syöttäminen on suhteellisen helppoa, sillä näkymä muistuttaa eräänlaista tekstinkäsittelyohjelmaa (CMS Made Simple Documentation - User Handbook/Getting Started/Editor/Add Content, 2008). Myös ylläpitotyökalut ovat helppokäyttöisiä, joten CMSMS lunastaa nimensä luomat odotukset melko hyvin.

Vaikka CMSMS ei ole saatavissa suomen kielellä, ovat sen tukisivustot silti järjestelmäkolmikon parhaat. Kehittäjäyhteisö on ryhmitellyt tukisivuston todella selkeisiin kokonaisuuksiin, mikä ei muiden järjestelmien ohjeissa aina ole itsestään selvää. Osaltaan tähän toki vaikuttaa se, että CMSMS on muita järjestelmiä riisutumpi, eikä siten sisällä yhtä paljon monimutkaista tietoa. Lopulta hyvät ja informatiiviset tukisivut englanniksi ovat parempi ratkaisu, kuin omalla äidinkielellä saatavissa olevat sivut, joilla haluttu tieto ei ole järkevästi saavutettavissa.

## 5 WWW-sisällönhallintajärjestelmien vertailu

Perusvoiman käyttöön otettava WWW-sisällönhallintajärjestelmä valitaan vertailemalla kolmea järjestelmää aiemmin määriteltyjen kriteerien perusteella. Vertailuprosessi jaetaan kolmeen eri vaiheeseen, jotka noudatetaan määrätyssä järjestyksessä. Aluksi järjestelmien teknisiä ominaisuuksia verrataan teknisiin valintakriteereihin. Tarvittavat tiedot etsitään keskitetysti luotettavasta CMS Matrix -verkkopalvelusta, joka listaa eri sisällönhallintajärjestelmien teknisiä ominaisuuksia erittäin tarkasti. Mikäli kaikkia tietoja ei löydy tästä verkkopalvelusta, turvaudutaan muihin verkkolähteisiin.

Seuraavassa vaiheessa vertailtaville järjestelmille tehdään kognitiiviset läpikäynnit ja heuristiset arvioinnit. Tässä vaiheessa järjestelmät asennetaan verkkopalvelimelle, jotta niiden toimintaa voidaan testata käytännössä. Käytetty palvelin toimii aivan kuin mikä tahansa palveluntarjoajan verkkopalvelin, mikä tekee testauksen tuloksista entistä todennukaisimpia. Kognitiivisten läpikäyntien ja heurististen arviointien arvostelu tehdään selkeille lomakkeille, jotka löytyvät tämän raportin liitteistä. Jokaisesta osa-alueesta tehdään erityisiä huomioita, joita käsitellään tarkemmin tekstissä.

### 5.1 Teknisten ominaisuuksien vertailu

Teknisten ominaisuuksien vertailuun käytetään jo aiemmin esiteltyä lomaketta (Taulukko 2). Lomakkeessa on listattu Perusvoimalle tärkeitä teknisiä ominaisuuksia, joita käyttöön valittavalta WWW-sisällönhallintajärjestelmältä vaaditaan. Lomakkeessa vertailtavat järjestelmät esitetään vierekkäin, mikä helpottaa niiden keskinäistä vertailua. Teknisten ominaisuuksien perusteella paras järjestelmä Perusvoiman käyttöön on se, josta löytyy eniten vaadittuja ominaisuuksia. Jokaisesta löytyvästä ominaisuudesta järjestelmälle lisätään yksi piste, ja paras järjestelmä selviää yhteenlasketusta pistemäärästä.

Vertailu osoittaa aiemmat mietteet valittujen järjestelmien samankaltaisuudesta, sillä teknisten ominaisuuksien perusteella vertailtaessa ei järjestelmien välille synny juuri minkäänlaista eroa (Taulukko 3). Ominaisuuksia tutkiessa kävi kuitenkin ilmi, että osa teknisillä ominaisuuksilla saavutettavista hyödyistä saattaa olla melkoisen työn takana.

Lisäksi, jos ominaisuutta varten tarvitaan lisäosa, saattaa järjestelmän päivityksen yhteydessä syntyä yhteensopivuusongelmia.

Taulukko 3: WWW-sisällönhallintajärjestelmien teknisten ominaisuuksien vertailu

	Pist.	Lähde	Pist.	Lähde	Pist.	Lähde
<b>Tekniset ominaisuudet:</b>		<b>Drupal</b>		<b>Joomla!</b>		<b>CMSMS</b>
Suosituimpien selainten tuki	1	CMS Matrix	1	CMS Matrix	1	CMS Matrix
Usean käyttäjän tuki	1	CMS Matrix	1	CMS Matrix	1	CMS Matrix
Tiedostojen tallennus	0,5	CMS Matrix	0,5	CMS Matrix	0,5	CMS Matrix
Tapahtumakalenteri	0,5	CMS Matrix	0,5	CMS Matrix	0,5	CMS Matrix
Sisällön rajoittaminen	0,5	Jensen 2009	1	Oma testi	0,5	CMSMS Forge
Kuvagalleria	0,5	CMS Matrix	0,5	CMS Matrix	0,5	CMS Matrix
Ulkoasun joustava muokkaus	1	CMS Matrix	1	CMS Matrix	1	CMS Matrix
<b>Hakukonenäkyvyys</b>		<b>Drupal</b>		<b>Joomla!</b>		<b>CMSMS</b>
Optimaaliset URL-osoitteet	1	CMS Matrix	1	CMS Matrix	1	CMS Matrix
HTML-merkkien muokkaaminen	1	Oma testi	1	Joomla! Docum.	1	CMSMS Docum.
Muu hakukoneoptimointi	1	Vreeswijk 2008	1	TeachMeJoomla	0,5	CMSMS Forge
<b>Tietoturva</b>		<b>Drupal</b>		<b>Joomla!</b>		<b>CMSMS</b>
XSS-turva	1	Drupal Docum.	1	Joomla! Docum.	1	CMSMS Blog
SQL-injektio-turva	1	Wittens 2005	1	Joomla! Docum.	1	CMSMS Blog
Istunnon kaappaus -turva	1	CMS Matrix	1	CMS Matrix	1	CMS Matrix
Tarpeeksi tiheä päivitystahti	1	CMS Matrix	1	CMS Matrix	1	CMS Matrix
<b>Pisteet yhteensä:</b>	<b>12</b>		<b>12,5</b>		<b>11,5</b>	

Lähteet:

CMS Made Simple - Blog, 2007.

CMS Made Simple - Forge, 2009.

CMS Made Simple - Forge SEO, 2009.

CMS Made Simple Documentation - User Handbook/Getting Started/Designer, 2008.

CMS Matrix, 2009.

Drupal Documentation - Handle text in a secure fashion, 2008.

Jensen, 2009.

Joomla! Documentation - Joomla.whatsnew10.15, 2008.

Joomla! Documentation - Security and Performance FAQs, 2009.

Joomla! Documentation - SEO, 2008.

TeachMeJoomla - How to enable SEO on Joomla, 2006.

Vreeswijk, 2008.

Wittens, 2009.

## 5.2 Kognitiiviset läpikäynnit

Kognitiiviset läpikäynnit tehdään kahdesta näkökulmasta. Aluksi selvitetään WWW-sisällönhallintajärjestelmien helppokäyttöisyys ylläpitäjän näkökulmasta asentamalla järjestelmät ja suorittamalla erilaisia ylläpidollisia tehtäviä. Kun järjestelmä on saatu konfiguroitua käyttökuntoon, testataan sen käytettävyys myös sisällön syöttäjän toimien mukaan.

Testaushetkellä testihenkilön asiantuntemus testattavasta järjestelmästä on melko vähäinen. Henkilön tiedot ovat samat, mitä tästä opinnäytetyöstä on tähän asti voinut omak-  
sua. Tietämyksen taso mukailee melko hyvin myös Perusvoiman käyttäjäkuntaa.

### 5.2.1 Järjestelmän asennus

Ensimmäinen ylläpitäjän näkökulmasta tutkittava käyttötapaus on WWW-sisällönhallintajärjestelmän asennus verkkopalvelimelle. Kaikille vertailussa mukana oleville järjestelmille on yhteistä, että järjestelmän asennuspaketti ladataan ohjelman kotisivuilta ja puretaan verkkopalvelimelle. Tästä eteenpäinkin asennusprosessit ovat pohjimmiltaan melko samankaltaisia, esimerkiksi kaikissa järjestelmälle osoitetaan vapaa tietokanta, mutta prosessin kulku ja ymmärrettävyys vaihtelee järjestelmien välillä suuresti.

Drupal-järjestelmän asennus vaatii melko paljon työtä itse verkkopalvelimella. Kun asennuspaketti on saatu purettua asianmukaiseen kansioon, palvelimella tulee tehdä toimia, jotka eivät ole ollenkaan intuitiivisia, eikä niitä osaisi tehdä ilman Drupalin verkkosivujen seikkaperäisiä ohjeita. Melko sekavan asennusprosessin aloituksen pelastaa verkossa tarjottavat erittäin hyvät ohjeet. Sivuilta löytyy ohjeet myös tarvittavan tietokannan luomiseen, jos sitä ei ole tehty jo aikaisemmin. Kun palvelimelle on luotu tarvittavat tiedostot ja muutettu niiden oikeudet, siirtyy asennusprosessi selaimen, jos palvelimen asetukset ovat Drupalin tahdon mukaiset. Selaimessa järjestelmälle annetaan pääsy tietokantaan ja luodaan pääkäyttäjä. Selaimessa myös annetaan neuvoja, jos palvelimelle tarvitsee tehdä muita muutoksia. Drupalin asennuspaketti on saatavilla myös suomeksi, mutta testitapauksia varten asennettiin tavallinen englanninkielinen versio.

Joomla!-n asennus verkkopalvelimelle on paljon edellistä suoraviivaisempi prosessi. Asennustapoja tarjotaan kaksi: selainasennus ja manuaalinen asennus. Selainasennus on vaihtoehtoista huomattavasti helpompi, eikä se edellytä juuri minkäänlaisia toimia palvelimella. Asennusta helpottaa vielä mahdollisuus saada asennusohjelman kattavat ohjeet suomeksi, joten erillistä ohjeistusta ei välttämättä tarvita. Asennuksesta löytyy kuitenkin muutama kummallisuus. Joomla! ei käynnisty, ellei asennuspakettia poisteta palvelimelta asennuksen lopuksi. Ainakin suomenkielisessä asennusohjelmassa tämä on epämääräisesti selitetty. Lisäksi ylläpitäjän käyttäjänimi on ennalta määrätty, eikä sitä saa muutettua asennuksen yhteydessä.

CMSMS:n asennus alkaa melko sekavasti, sillä ohjelmiston lataussivustolla on saatavilla seitsemän eri latauspakettia. Jos käyttäjä ei tiedä tarkkaan, mitä on etsimässä, pitää valinta tehdä omien päätelmien mukaan esimerkiksi lataamalla paketti, jota on ladattu vaihtoehtoista eniten. Palvelimella usean eri kansion ja tiedoston oikeudet pitää muut-



taa, ennen kuin selaimessa toimiva asennusohjelma voi toimia. Käynnistyttyään asennusohjelma tarkistaa verkkopalvelimen asetukset ja vaatii muuttamaan ne, jos ne eivät täsmää vaatimuksiin. Vaatimukset ovat kovin seikkaperäisiä, ja vaikka käyttäjällä olisi-kin tarpeeksi osaamista, ei kaikilla käyttäjillä välttämättä ole pääsyä näihin asetuksiin. Jos ongelmia ei esiinny, on asennus loppua kohden erittäin suoraviivainen. Mikäli ongelmia esiintyy, kertoo CMSMS lyhyesti mistä on kyse, mutta ongelman selvittämiseksi joutuu tekemään itse paljon töitä.

Myös käyttötapauksesta tehtyjen kognitiivisten läpikäyntien mukaan (Liite 1) Joomla! on testatuista WWW-sisällönhallintajärjestelmistä helpoin asentaa. Joomla! saa asennusta arvioitaessa kolme pistettä neljästä, kun vertailukumppanit saavat tyytyä vain kahden (Drupal) ja yhteen (CMSMS) pisteeseen. Joomla!':n asennusprosessi on suoraviivainen ja helppo, eikä se vaadi juuri ollenkaan tietoa verkkopalvelimen sielunelämästä.

### 5.2.2 Järjestelmän konfigurointi

Järjestelmän muokkaamisen helppokäyttöisyys testataan konfiguroimalla järjestelmään kolme erilaista sisältöosiota. Konfiguraation yhteydessä poistetaan kaikki oletusasetuksilla käytettävissä oleva sisältö, jolle ei ole käyttöä. Järjestelmiin muokattavat sisältöosiot ovat etusivu, tapahtumakalenteri ja lyhyitä uutisia listaava sivu. Koska sisällön rajoittaminen on jokaisessa järjestelmässä lisäosilla toteutettava toiminto, tulee samalla testattua lisäosan asentamisen käytettävyys.

Drupalin ylläpitokäyttöliittymään kirjaudutaan julkisen sivuston etusivun kautta. Käyttäjälle ylläpitoliittymä ei eroa tavallisen sivuston näkymästä muuten kuin perusvalikon ylläpitolinkin perusteella. Ylläpitäjälle Drupal onkin erittäin epäselvä ja kummalliseen käyttölogiikkaan perustuva WWW-sisällönhallintajärjestelmä. Jo pienten muutosten aikaansaamiseksi tarvitsee ladata ylimääräisiä moduuleja, eikä moduulien lataamiselle juuri näy loppua, kun sille tielle on kerran lähtenyt. Valmiiksi sekavaa asiaa sekoittaa entisestään moduulien lataussivuston luotaantyöntävä ja epäkäytännöllinen rakenne. Jos asiasta halutaan etsiä jotain positiivista, niin ainakin epäselvästä linjasta pidetään johdonmukaisti kiinni aina konfiguraatiosta ohjesivuille asti. Itse moduulin asentaminen on onneksi melko helppo tehtävä, sillä sitä saa tehdä usein. Moduuli ladataan verkosta ja

asennetaan palvelimelle moduulikansioon, mistä järjestelmä ottaa sen käyttöön automaattisesti.

Joomla!-n ylläpito tapahtuu erillisen ylläpitoliittymän kautta. Normaalien sivuston käyttäjät eivät siis näe ylläpitäjälle tarjottavia kirjautumistyökaluja, mikä vähentää väärinkäytösten ja epäselvyyksien määrää. Ylläpitoliittymä on erittäin selkeä ja helppokäyttöinen. Vaikka ylläpitäjälle tarjotaan kattavat mahdollisuudet hallinnoida järjestelmää, ei käyttäjä joudu suuren informaatiotulvan alle. Toiminnot sisältävät valikot ovat intuitiivisesti saavutettavissa, ja hallinnointityökalut ovat samankaltaiset halki koko ylläpitoliittymän. Myös lisäosien asennus tapahtuu selaimessa toimivan käyttöliittymän kautta. Yleisesti ottaen Joomla!-n rakenne on helposti sisäistettävissä, mikä on erittäin tärkeää tehokkaan ylläpidon kannalta.

Myös CMSMS-järjestelmää hallinnoidaan erillisen hallintakonsolin kautta. Se saattaa-kin olla yksi vähistä yhtäläisyyksistä muihin testattuihin järjestelmiin. CMSMS on nimensä mukaan erittäin helppotajuinen ja yksinkertaisesti hallinnoitava järjestelmä. Se eroaa muista jo pelkässä käyttölogiikassaan, sillä järjestelmä ensinnäkin perustuu vain muutaman avainasemassa olevan kokonaisuuden varaan, mutta on silti erittäin laajasti hyödynnettävissä jo oletuskokoonpanolla. Järjestelmään on mahdollista lisätä ylimääräisiä moduuleja, joiden asennus onkin kolmikon ehdottomasti helpoiten toteutettavissa. Lista moduuleista löytyy suoraan hallintakonsolistä, jonka kautta moduulit asennetaan yhdellä hiiren painalluksella. Julkisesti esitettävään sivustoon moduuli integroidaan lisäämällä moduulia kutsuva koodinpätkä sivulle tai järjestelmän rakenteeseen. Sivuston konfigurointi sisältää paljon säätöjä suoraan ohjelmakoodiin, mikä perinteiseen verkkohjelmointiin tottuneelle on erittäin selkeää, mutta asiasta tietämättömälle erittäin vaikeaa.

Hallinnoinnin kannalta parhaan WWW-sisällönhallintajärjestelmän valinta ei ole yksiselitteinen. Sekä Joomla! että CMSMS saavat molemmat hyvät kolme pistettä kognitiivisista arvioistaan. Valinta onkin jätettävä omakohtaisen kokemuksen varaan. Jos toiveena on melko selkeä ja erittäin modulaarinen hallinnointimalli, kannattaa valita Joomla!. Jos taas arvostaa enemmän yksinkertaisuutta, ja on etevä ohjelmakoodin kanssa, on parempi valinta CMSMS (Liite 1).

### 5.2.3 Julkisen sivuston ulkoasun muuttaminen

Helpoin tapa muuttaa WWW-sisällönhallintajärjestelmän tuottaman verkkosivuston ulkonäköä on käyttää sivuillaan järjestelmään ladattavia teemoja ja malleja. Tämä on kuitenkin melko jäykkä ratkaisu, sillä teema ei välttämättä aina täytä sivustolle asettuja vaatimuksia, varsinkin koska ulkonäkö on varmasti yksi tärkeimpiä osa-alueita verkkoviestinnässä. Toimivalle WWW-sisällönhallintajärjestelmälle asetettava vaatimus on, että sivuston ulkonäköä on pystyttävä muokkaamaan mahdollisimman joustavasti ja helposti.

Drupalin ulkoasu rakentuu teemakokonaisuuden ympärille. Teemassa määritellään suurin osa ulkonäkömuuttujista, mutta teeman lisäksi ulkonäköön vaikuttavat käytetyt moduulit, sisältökappaleet, menut ja niiden sijoittelu. Tämä on aivan luonnollisesti ymmärrettävissä, vaikuttaahan esimerkiksi lehden taittoon käytettävissä oleva materiaali. Tämä huomio pätee kaikkiin vertailluista järjestelmistä. Drupalin ulkoasun muokkaaminen sisältöosioita siirtelemällä ja teemoja muokkaamalla on melko helppoa. Tottumattomalle käyttäjälle tästä on varmasti vain hyötyä, mutta jos tarkoituksena olisi tehdä suuria, tai vastavuoroisesti erittäin pieniä, muutoksia on Drupal melko jäykkä järjestelmä, ja kattavampia muokkausmahdollisuuksia jää kaipaamaan. Toisaalta järjestelmä antaa mahdollisuuden tehdä muutoksia joko teknisesti tai tunnepohjalta. Esimerkiksi värit voi joko syöttää numeerisena koodina tai valita kokeilemalla sävyvalitsimesta.

Myös Joomla! nojaa sivuston ulkoasun toimintoon, joka on nimetty teemaksi. Joomla! kuitenkin päästää teeman muokkaamisessa Drupalia syvemmälle, aina ohjelmakoodin muokkaukseen asti. Kokeneemmalle verkkosuunnittelijalle tämä luo loistavat mahdollisuudet muokata sivustoa haluamakseen, mutta kolikon toinen puoli on taas osaamattoman käyttäjän suppeammat mahdollisuudet. Ulkonäköä saa kyllä säädettyä valmiilla työkaluilla, mutta vaihtoehdot ovat melko vähäiset. Koska Joomla!a hallinnoidaan erillisen hallintasivun kautta, on myös tämän sivun ulkonäköä mahdollista muuttaa.

CMSMS:n koko rakenne perustuu hyvin pitkälti HTML-pohjaisiin mallitiedostoihin ja CSS:llä toteutettaviin tyylimäärittelyihin. Juuri nämä samat menetelmät ovat tavallisen verkkosuunnittelun perusrakenteet, mikä tekee laajankin CMSMS:n muokkaamisen mahdolliseksi, tosin vain silloin, kun nämä tekniikat ovat hyvin hallussa. Kokemattomammalle ylläpitäjälle CMSMS ei tarjoa juuri minkäänlaisia mahdollisuuksia muokata

ulkoasua helposti. Eräs harmaita hiuksia aiheuttava ominaisuus on se, että ulkoasun muokkaus ylettyy myös lisämoduulien sisään. Tämä saattaa vaikeuttaa moduulin integroimista ulkoasuun. Onneksi moduulit on suunniteltu ikään kuin läpinäkyviksi, joten ne asettuvat melko hyvin sivustolle jo sellaisenaan.

Käyttötapaustestaus osoittaa, että ulkoasun muokkaustoimintojen helppokäyttöisyydessä ei esiinny suuren suuria eroja. Tasaväkisten Drupalin ja Joomla!:n välillä on kuitenkin löydettävissä melko suuria eroavaisuuksia. Drupal on testien perusteella huomattavasti parempi WWW-sisällönhallintajärjestelmä, jos ylläpitäjä haluaa muuttaa sivustonsa ulkoasua, mutta ei ole tutustunut verkkosuunnittelumenetelmiin aikaisemmin. Joomla! taas tarjoaa paremmat mahdollisuudet näihin menetelmiin tutustuneille (Liite 1).

#### **5.2.4 Käyttäjähallinta**

Käyttäjähallinta testataan yksinkertaisella menetelmällä. Kaikkiin järjestelmiin lisätään kaksi käyttäjää. Toiselle annetaan oikeudet vain sisällön syöttämiseen, kun toiselle taas myönnetään ylläpitotason oikeudet. Kun käyttäjätilien toiminta on testattu, poistetaan ylimääräinen ylläpitokäyttäjä, mutta säilytetään alemman tason käyttäjä tulevia testejä varten.

Drupalissa käyttäjähallinta on erittäin helppoa. Prosessi on ilahduttavan suoraviivainen, eikä sisällä kuin muutaman vaiheen, jotka ovat käyttäjäroolin luominen, käyttöoikeuksien laatiminen roolille, käyttäjän luominen ja roolin määrittäminen käyttäjälle. Askeleet voi tehdä periaatteessa missä järjestyksessä tahansa, eikä se vaikuta lopputulokseen. Hyvin laaja käyttöoikeusvalikoima mahdollistaa erilaisten roolien luomisen. Millaisia käyttöoikeuksia järjestelmässä on mahdollista antaa, riippuu käytössä olevista moduuleista ja niiden oikeuksista.

Joomla!:n käyttäjähallinta on periaatteessa kolmikron helppokäyttöisin. Valitettavasti tämä tarkoittaa myös sitä, ettei Joomla!:n käyttäjähallinnassa ole juuri joustavuutta. Käyttäjien lisääminen onnistuu erittäin helposti, mutta Joomla!:n viaksikin luokiteltavissa oleva ominaisuus on, että käyttäjäryhmät ovat ennalta määrättyt, eikä niitä voi muokata tai lisätä. Käyttäjäryhmien ja niiden käyttöoikeuksien vapaa muokkaaminen ei

kuitenkaan ole kovin hankala asia toteuttaa, eikä se lisää merkittävää tietoturvariskiä, joten on vaikea ymmärtää, miksei tätä ominaisuutta ole otettu käyttöön.

CMSMS hallinnoi käyttäjiään samoilla periaatteilla kuin edellisekin, aluksi luodaan uusi käyttäjä, tarvittaessa luodaan uusi rooli ja roolille myönnetään tietyt käyttöoikeudet. Prosessi ei juuri eroa jo testatuista, vaikkakin se voisi olla hieman suoraviivaisempi. Vaihe kerrallaan tehtävän prosessin voisi muodostaa yhdeksi vaiheeksi, jonka aikana luotu käyttäjä lisätään ryhmään ja ryhmälle asetetaan oikeudet, mikäli näitä ei ole jo aikaisemmin tehty. Tämä poistaisi turhan valikoissa ravaamisen välivaiheen.

Käyttäjähallinnasta tehtyjen kognitiivisten käyttötapaustestien tulos on yksinkertaisen selkeä. Drupal on kolmikon ehdottomasti paras järjestelmä käyttäjähallinnan puitteissa (Liite 1). Drupalista löytyy tarvittavat työkalut jo oletuskokoonpanolla ja niitä on varmasti mahdollista hioa vieläkin toimivimmiksi järjestelmään tarjolla olevien lisäosien suuresta joukosta.

### **5.2.5 Sisällön syöttäminen**

Ylläpitotehtävien testauksen jälkeen on vuorossa erittäin tärkeä osuus, eli sisällön syöttämisen helppouden testaaminen. Testattaessa on kuitenkin otettava huomioon, että ylläpitäjän tekemillä asetuksilla on suuri vaikutus etenkin tähän osa-alueeseen. Testiympäristönä käytetään edellisten testausten aikana konfiguroituja WWW-sisällönhallintajärjestelmiä, joissa sisällön syöttäminen on muokattu mahdollisimman yhdenmukaiseksi. Samassa yhteydessä testataan myös kuinka helppoa käyttäjälle on tallennetun sisällön poistaminen.

Drupal on sisällön syöttäjän kannalta erittäin helppokäyttöinen järjestelmä. Jos ylläpitäjä on hoitanut osansa kunnialla, on sisällön syöttäjällä selkeä kuva mistä toiminnot ovat saatavilla. Valitettavasti järjestelmästä löytyy myös epäjohdonmukaisuuksia, kun käyttäjälle halutaan antaa mahdollisuus muokata tai poistaa tallennettua sisältöä. Tämä tarkoittaa, että käyttäjälle sallitaan pääsy ylläpitovalikoihin, joissa saatetaan esittää otsikoita toiminnoista, joihin käyttäjällä ei kuitenkaan ole pääsyä. Tämä aiheuttaa turhia epäselvyyksiä, eikä käyttäjälle välttämättä haluta antaa tietoa muista ylläpitotoimista.

Joomla! mahdollistaa sisällön syöttämisen myös julkisen etusivun kautta kirjautumalla. Tämä on selkeyden ja jopa tietoturvan kannalta hyvä asia, sillä pelkästään sisällön syöttämiseen oikeutettuja käyttäjiä ei tarvitse sekoittaa vaatimalla erillisen hallintakonsolin käyttöä. Itse sisällön hallinta on käyttäjälle helppo prosessi, jos ylläpitäjä on onnistunut konfiguroimaan järjestelmän toimintakuntoon. Tiettyjen toimintojen mahdollistaminen saattaa kuitenkin aiheuttaa ylläpitäjälle hieman päänsärkyä monimutkaisten sisäisten linkkien vuoksi.

CMSMS:n sisällön syöttö tapahtuu hallintakonsolin kautta. Koska käyttäjällä on vain sisällön hallintaan oikeuttavat käyttöoikeudet, on näkymä hieman tavallisesta hallintakonsolista poikkeava. Sisällön hallintatyökalut ovat kuitenkin täysin identtiset. Sisällön syöttäminen ja poistaminen on suhteellisen helppoa, eikä järjestelmässä ole havaittavissa suurempia ongelmia.

Kognitiivisten läpikäyntien yhteenveto (Liite 1) osoittaa, että CMSMS on sisällön syöttäjän näkökulmasta paras vertailuista WWW-sisällönhallintajärjestelmistä. Vaikkakin toiminto vaatii erillisen hallintakonsolin käyttöä, mikä saattaa aiheuttaa sekaannusta joissakin käyttäjissä, on sisällön syöttäminen silti toteutettu kolmikon helppokäyttöisimmällä tavalla.

### **5.2.6 Yhteenveto**

Kaikki viisi erilaisiin käyttötapauksiin perustuvaa kognitiivista läpikäyntiä osoittavat, että Joomla! on vertailuista WWW-sisällönhallintajärjestelmistä helppokäyttöisin. Testatut käyttötapaukset pyrkivät kattamaan laaja-alaisesti kaikki Perusvoiman sisällönhallintajärjestelmältä odotetut toiminnot. Taulukkoon 4 kootun kognitiivisten läpikäyntien yhteenvedon mukaan Joomla! selviytyy erinomaisesti suurimmasta osasta käyttötapaustesteistä. Joomla!:n heikoksi osa-alueeksi osoittautuu ainoastaan käyttäjähallinta, joka jäykän ja ennalta määrätyn käyttäjäroolijärjestelmän vuoksi on vertailun huonoin. Joomla!:n yleinen laatu ja muiden käyttötapaustestien osoittamat tulokset kuitenkin nostavat sen vertailun parhaaksi.

Taulukko 4: Kognitiivisten läpikäyntien yhteenveto

Yhteenveto kognitiivisista läpikäynneistä	Drupal	Joomla	CMSMS
Asennus	2	3	1
Konfigurointi	0	3	3
Ulkoasun muokkaus	3	3	2
Käyttäjähallinta	4	1	2
Sisällön lisääminen	3	3	4
Pisteet yhteensä:	12	13	12

### 5.3 Heuristiset arvioinnit

Kun WWW-sisällönhallintajärjestelmät on saatu konfiguroitua käyttökuntoon, voidaan niille suorittaa heuristiset arvioinnit. Heuristisen arvioinnin tarkoituksena on kartoittaa järjestelmän yleinen käytettävyys, ja se perustuu Jacob Nielsenin kymmeneen käytettävyyttä koskevaan väittämään (Kuronen 2005, 19). Perusvoimalle tehtävässä WWW-sisällönhallintajärjestelmien vertailussa Nielsenin väittämiä pohditaan niin ylläpitäjän kuin sisällön syöttäjänkin näkökulmista. Yksinkertaiset vastaukset Nielsenin väitteisiin esitetään taulukoituna niin, että myöntävästä vastauksesta järjestelmälle myönnetään yksi piste. Testauksen aikana tehdyt yleiset huomiot käsitellään tekstissä erikseen.

#### 5.3.1 Drupal

Heuristisen arvioinnin perusteella Drupal on huomattavasti helppokäyttöisempi järjestelmä sisällön syöttäjän näkökulmasta. Ylläpitäjälle Drupal on melko vaikeakäyttöinen WWW-sisällönhallintajärjestelmä (Taulukko 5). Jopa järjestelmän yksinkertaisimmilta vaikuttavista ominaisuuksista osa on tehty todella vaikeaselkoisiksi, eikä ylläpito ole ollenkaan intuitiivista. Drupal tarjoaa kyllä suuret mahdollisuudet, mutta valitettavasti täyden potentiaalin hyödyntäminen vaatii ylläpitäjältä todella paljon. Esimerkiksi se, että pelkkien perustoimintojen käyttämiseksi on ladattava liuta ylimääräisiä moduuleja, osoittaa Drupalin vaikeaselkoisuuden. Drupalin suurin ongelma onkin sen liiallinen modulaarisuus.

Taulukko 5: Heuristinen arviointi Drupalista.

Heuristinen arviointi - Drupal	Ylläpitäjä	Sisällön syöttäjä
Käyttäjä tietää, mitä on tekemässä ja mitä on tehty aikaisemmin	Ei	Kyllä
Käytetty terminologia on ymmärrettävää, ja sisältö esitetään loogisesti	Ei	Kyllä
Käyttäjän on mahdollista palata taaksepäin ja tarvittaessa päästä pois kaikista tilanteista	Kyllä	Kyllä
Kaikki ilmaistaan aina samalla tavalla, ja järjestelmän rakenne muistuttaa tuttuja malleja	Ei	Kyllä
Virheiden tekeminen on estetty	Ei	Ei
Käyttöliittymä on looginen, eikä vaadi paljon muistamista	Ei	Kyllä
Käyttö on joustavaa kaikille käyttäjille. Esim. oikopolut mahdollisia	Kyllä	Kyllä
Ei esitetä turhaa tietoa	Ei	Ei
Virheiden tapahtuessa kerrotaan, miten sen voi korjata ja miksi se tapahtui	Ei	Ei
Ohjeet ovat helposti saatavilla ja ne ovat selkeitä	Kyllä	Kyllä
Pisteet yhteensä:	3	7

Sisällön syöttäjälle Drupal kuitenkin on kuin eri planeetalta. Toki paljon on kiinni ylläpitäjän tekemästä konfiguraatiosta, mutta jo perusasetuksilla Drupal on sisällön syöttäjälle erittäin intuitiivinen ja helposti lähestyttävä järjestelmä. Esimerkiksi se, että sisällön syöttäjän ei tarvitse käyttää erillistä hallintakonsolia päästäkseen syöttämään sisältöä helpottaa toimintaa huomattavasti.

### 5.3.2 Joomla!

Joomla! on melko helppokäyttöinen WWW-sisällönhallintajärjestelmä molemmista näkökulmista tarkasteltuna (Taulukko 6). Järjestelmän hallinnointi tapahtuu erillisessä hallinnointikonsolissa, kun taas pelkkä sisällön syöttäminen voidaan tehdä myös kirjautumalla järjestelmään julkisen verkkosivun kautta. Sekä hallinnointikonsolin että sisällön syöttämiseen tarvittavien työkalujen käyttöliittymät ovat tarpeeksi yksinkertaiset, jotta niitä on helppo käyttää jopa ilman aiempaa kokemusta. Käyttöliittymän intuitiivisuus vähentää ulkoa opetteluun tarvetta, mitä tukee myös ylläpitokonsolin kattavat ohjeet. Valitettavasti samanlaista kattavaa ohjeistusta ei ole saatavilla sisällön syöttäjälle. Välillä järjestelmän erinomainen joustavuus voi jopa kääntyä itseään vastaan. Koska kaikkea ylläpitoliittymässä esitettävää tietoa on mahdollista muokata, tekee käyttäjä väistämättä



paljon vääriä painalluksia. Kaiken kaikkiaan Joomla! on kuitenkin erittäin onnistuneesti rakennettu helppokäyttöinen järjestelmä.

Taulukko 6: Heuristinen arviointi Joomla!-sta

Heuristinen arviointi - Joomla!	Ylläpitäjä	Sisällön syöttäjä
Käyttäjä tietää, mitä on tekemässä ja mitä on tehty aikaisemmin	Kyllä	Kyllä
Käytetty terminologia on ymmärrettävää, ja sisältö esitetään loogisesti	Kyllä	Kyllä
Käyttäjän on mahdollista palata taaksepäin ja tarvittaessa päästä pois kaikista tilanteista	Kyllä	Kyllä
Kaikki ilmaistaan aina samalla tavalla, ja järjestelmän rakenne muistuttaa tuttuja malleja	Ei	Ei
Virheiden tekeminen on estetty	Kyllä	Kyllä
Käyttöliittymä on looginen, eikä vaadi paljon muistamista	Kyllä	Kyllä
Käyttö on joustavaa kaikille käyttäjille. Esim. oikopolut mahdollisia	Kyllä	Ei
Ei esitetä turhaa tietoa	Ei	Kyllä
Virheiden tapahtuessa kerrotaan, miten sen voi korjata ja miksi se tapahtui	Ei	Ei
Ohjeet ovat helposti saatavilla ja ne ovat selkeitä	Kyllä	Ei
Pisteet yhteensä:	7	6

### 5.3.3 CMS Made Simple

Myös CMSMS-järjestelmää hallinnoidaan hallintakonsolin kautta. Erotuksena edellisiin järjestelmiin, CMSMS mahdollistaa tavallisen sisällön syöttämisen pelkästään samaisen hallintakonsolin kautta. Tämä saattaa aluksi sekoittaa tavallista sisällön syöttäjää, joka ei osaa nähdä yhteyttä hallintakonsolin ja julkisen verkkosivun välillä. Toisaalta tämä järjestely varmistaa sen, että sisällön syöttämiseksi tarjotaan tarpeeksi toimivat työkalut.

Toimintojen käytettävyydessä ei esiinny merkittävää eroa ylläpitäjän ja sisällön syöttäjän välillä (Taulukko 7). Vähäiset erot selittyvät suurimmaksi osaksi sillä, että käyttäjien toiminta on hyvin erilaista. Ylläpitäjän toimintaa vaikeuttaa se, että järjestelmää muokataan hyvin paljon ohjelmakoodia vapaasti muokaten. Tämä menetelmä ei ole lainkaan intuitiivinen, vaan vaatii runsaasti ennakkotietoa ja tarkkaa muistamista. Sisällön syöttäjälle järjestelmä kuitenkin aukeaa yksinkertaisempana, eikä sisällön hallinta vaadi käyttäjältä suuria ponnistuksia.

Taulukko 7: Heuristinen arviointi CMS Made Simple:stä

Heuristinen arviointi - CMSMS	Ylläpitäjä	Sisällön syöttäjä
Käyttäjä tietää, mitä on tekemässä ja mitä on tehty aikaisemmin	Kyllä	Kyllä
Käytetty terminologia on ymmärrettävää, ja sisältö esitetään loogisesti	Kyllä	Kyllä
Käyttäjän on mahdollista palata taaksepäin ja tarvittaessa päästä pois kaikista tilanteista	Kyllä	Kyllä
Kaikki ilmaistaan aina samalla tavalla, ja järjestelmän rakenne muistuttaa tuttuja malleja	Ei	Ei
Virheiden tekeminen on estetty	Ei	Ei
Käyttöliittymä on looginen, eikä vaadi paljon muistamista	Ei	Kyllä
Käyttö on joustavaa kaikille käyttäjille. Esim. oikopolut mahdollisia	Kyllä	Kyllä
Ei esitetä turhaa tietoa	Kyllä	Ei
Virheiden tapahtuessa kerrotaan, miten sen voi korjata ja miksi se tapahtui	Kyllä	Ei
Ohjeet ovat helposti saatavilla ja ne ovat selkeitä	Kyllä	Kyllä
Pisteet yhteensä:	7	6

### 5.3.4 Yhteenveto heuristisista arvioinneista

Heuristiset arvioinnit osoittavat lähes samat tulokset kuin aikaisemmin tehdyt kognitiiviset arvioinnit. Järjestelmien välille ei synny tässäkään vaiheessa suuria eroja, joskin Joomla! ja CMSMS suoriutuivat arvioista hieman Drupalia paremmin (Taulukko 8). Huomion arvoista on kuitenkin se, että Drupal, joka ylläpitäjän näkökulmasta on huomoin vertailluista WWW-sisällönhallintajärjestelmistä, on taas sisällön syöttäjälle kaikin helppokäyttöisin. Tämän ristiriidan ja tulosten yleisen tasavertaisuuden vuoksi päätös Perusvoiman käyttöön valittavasta WWW-sisällönhallintajärjestelmästä säilyy yhä erittäin vaikeana.

Taulukko 8: Yhteenveto heurististen arviointien pisteistä

Yhteenveto	Drupal	Joomla!	CMSMS
Ylläpitäjä	3	7	7
Sisällön syöttäjä	7	6	6
Pisteet yhteensä:	10	13	13

## 6 Lopuksi

Vaikka kaikilla vertailluista WWW-sisällönhallintajärjestelmistä on omat hyvät ja toki huonotkin puolensa, pitää niistä valita yksi, jonka avulla Perusvoiman uudistuva verkkosivusto luodaan. Vertailuun valitut kolme sisällönhallintajärjestelmää ovat kaikki erittäin laadukkaita ja toimivia, mikä tekeekin valinnasta erittäin vaikeaa. Valinta on samalla myös hyvin vastuullinen tehtävä, sillä jos käytettävän järjestelmän valinta osoittautuu epäonnistuneeksi esimerkiksi vaikean käyttöönottoprosessin aikana, ovat seuraukset eittämättä vakavia. Vaarana on esimerkiksi se, että käyttöönottoprosessi venyy suunniteltua pidemmäksi ja vaikeammaksi tai ei pahimmassa tapauksessa onnistu ollenkaan. Siksi päätös käytettävästä WWW-sisällönhallintajärjestelmästä on perusteltava tarkasti.

Valintaa on pohjustettu koko tämän raportin ajan. Se saa perustansa huolellisen suunnittelun ja monitahoisen tarkastelun tuloksena, päätyen lopulta tarkkojen vaatimusten mukaan tehtyjen testausten tuloksiin. Lopullinen valinta tehdäänkin juuri Perusvoiman yksilöllisten vaatimusten pohjalta tehtyjen testausten tulosten mukaan. Testaukset käsittelevät järjestelmien ominaisuuksia monelta eri taholta. Vertailuja ja testejä on tehty kolmella eri metodilla: teknisten ominaisuuksien, käyttötapauksiin perustuvien kognitiivisten läpikäyntien ja heurististen käytettävyyssarviointien perusteella.

Näillä osa-alueilla jokainen kolmesta WWW-sisällönhallintajärjestelmästä on pisteytetty numeerisesti. Vaikka numeerinen arviointi ja yksinomaan sen perusteella tehtävä lopullinen valinta saattavat kuulostaa hyvin yksipuoleiselta, on tämä kuitenkin paras ja helpoin tapa valita käyttöön otettava järjestelmä. Numeerisia arvioita annettaessa on pidetty huolta, että järjestelmät ja niiden ominaisuudet on tutkittu tarpeeksi monipuolisesti, ja numeerinen arviointi on sopeutettu tähän vaatimukseen.

Teknisten ominaisuuksien perusteella Perusvoimalle sopivin järjestelmä on Joomla!. Muista järjestelmistä se erottuu vain helposti toteutettavissa olevan sisällön rajoittamismahdollisuuden avulla. Pelkkä teknisten ominaisuuksien perusteella tehtävä valinta ei kuitenkaan riitä Perusvoiman tarpeisiin. Syy tähän on se, että useimmista moderneista WWW-sisällönhallintajärjestelmistä kyllä löytyy kaikki tarvittavat ominaisuudet, mutta niiden toteutus ja järjestelmien helppokäyttöisyys eroaa huomattavasti.

WWW-sisällönhallintajärjestelmien käytettävyyks on testattu kognitiivisten läpikäyntien avulla. Kognitiiviset läpikäynnit perustuvat Perusvoiman WWW-sisällönhallintajärjestelmässä tehtäviin tyypillisiin käyttötapauksiin, aina järjestelmän asennuksesta sisällön syöttämiseen. Myös läpikäyntien lopputulokset osoittavat, että Joomla! on paras sisällönhallintajärjestelmä Perusvoiman tarpeisiin. Läpikäyntejä vertailtaessa Joomla! on kärkisijoilla lähes kaikilla osa-alueilla. Joomla!:n huono puoli näyttää olevan ainoastaan sen jäykkä ja kaavamainen käyttäjähallinta. Käyttäjähallinnan puutteet korvautuvat kuitenkin muilla erinomaisilla ominaisuuksilla, joten Joomla! on erittäin varteenotettava järjestelmä Perusvoiman käyttöön.

Viimeinen testi sopivan WWW-sisällönhallintajärjestelmän valitsemiseksi on heuristinen arvio, joka on asiantuntija-asemassa olevan henkilön suorittama arvio järjestelmän yleisestä käytettävyydestä. Arvioinnin perusteella kaksi järjestelmää, Joomla! ja CMSMS, ovat yhtä helppokäyttöisiä. Tämä on hyvä ja suuntaa antava tulos Perusvoiman kannalta, sillä se noudattelee aikaisempia tuloksia.

Kun kaikkien kriteerien ja testien mukaan saatuja tuloksia tarkastellaan kokonaisuutena, on Perusvoiman käyttöön otettavan WWW-sisällönhallintajärjestelmän valinta yksinkertainen. Kaikki testit osoittavat, että paras vertailluista järjestelmistä on Joomla!. Valinta on perusteltu erittäin seikkaperäisesti, ja se on annettujen kriteerien perusteella ainoa oikea. Perusvoiman käyttöön valitaan Joomla!. Siinä yhdistyvät parhaalla tavalla kaikki Perusvoiman arvostamat ja vaatimat ominaisuudet.

Seuraava askel Perusvoiman verkkosivuston uudelleenlanseerauksessa on toteuttaminen. Tehtävään valittu WWW-sisällönhallintajärjestelmä Joomla! valjastetaan ainejärjestön käyttöön informaatio- ja sisältösuunnitelmien pohjalta. Kun tarvittavat konfiguraatiot on saatu tehtyä, on vuorossa staattisen ja muuttuvan sisällön syöttäminen järjestelmään. Lopuksi sivuston julkinen ulkoasu muokataan halutun mukaiseksi, jonka jälkeen sivusto on valmis julkaistavaksi. Prosessi on melko työläs ja sen toteuttaminen tulee tehdä erityisellä huolella. Käyttöönottoprosessissa tehtävät virheet on huomattavasti helpompi korjata ennen kuin sivusto on julkaistu. Tämän vuoksi käyttöönotolle jätetään tarpeeksi aikaa, eikä sitä esitellä tässä raportissa tarkemmin.

Sekä toimeksiannolle että opinnäytetyölle asetetut tavoitteet saavutettiin erittäin hyvin. Tavoitteina oli löytää Perusvoimalle optimaalinen WWW-sisällönhallintajärjestelmä ja

esitellä valintaprosessi opinnäytteessä niin, että käytetyt menetelmät olisivat hyödynnettävissä missä tahansa sisällönhallintaprojektissa. Valmis opinnäyte ei pelkästään esittele tehtyjä testejä ja vertailuja, vaan valottaa myös niiden taustoja, mikä helpottaa ymmärtämään tehtyjen toimien merkitystä valinnan perusteena. Menetelmistä kerrotaan niin, että ne on helppo sisäistää omaan työskentelyynsä asiaan syvemmin paneutumatta, joten opinnäyte toimii hyvänä tukena WWW-sisällönhallintajärjestelmää valittaessa.

## Lähteet

### Painetut lähteet

*Boiko, Bob 2005. Content Managenent Bible, 2nd Edition. Yhdysvallat: Wiley Publishing Inc.*

*Hackos, JoAnn T. 2002. Content Management for Dynamic Web Delivery. Yhdysvallat: John Wiley & Sons Inc.*

*Iivonen, Mikko 2008. Www-sivujen julkaisu- ja hallintajärjestelmä. Case: Mainostoimisto PANOS. Tampereen ammattikorkeakoulu. Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma. Opinnäytetyö.*

*Krug, Steve 2006. Älä pakota minua ajattelemaan. Tervejärkinen käsitys web-käytettävyydestä. Jyväskylä: Readme.fi.*

*Kuronen, Heli 2005. Käytettävyys lomakepohjaisessa verkkopalvelun sisällönhallinnassa, case: FC HIK. Tampereen ammattikorkeakoulu. Taiteen ja viestinnän osasto. Tutkintotyö.*

*Ledford, Jerri L. 2008. Search Engine Optimization Bible. Yhdysvallat: Wiley Publishing Inc.*

*Saariluoma, Pertti 2004. Käyttäjäpsykologia. Ihmisen ja koneen vuorovaikutuksen uusi ajattelutapa. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.*

*Tolvanen, Perttu 2006. Www-sisällönhallinta ja www-sisällönhallintajärjestelmien ominaisuudet. Jyväskylän yliopisto. Tietojenkäsittelytieteiden laitos. Kandidaatintutkielma.*

### Verkkolähteet

*CMS Made Simple - About [online] [viitattu 24.4.2009]  
<http://www.cmsmadesimple.org/about-link>*

*CMS Made Simple - Blog [online][viitattu 28.4.2009]  
<http://blog.cmsmadesimple.org/2007/>*

*CMS Made Simple - Forge [online][viitattu 28.4.2009]  
[http://dev.cmsmadesimple.org/project/list\\_tagged/content](http://dev.cmsmadesimple.org/project/list_tagged/content)*

*CMS Made Simple - Forge, SEO [online][viitattu 28.4.2009]  
[http://dev.cmsmadesimple.org/project/list\\_tagged/SEO](http://dev.cmsmadesimple.org/project/list_tagged/SEO)*

- CMS Made Simple Documentation - User Handbook/Getting Started/Administrator*  
 [online] [viitattu 24.4.2009]  
[http://wiki.cmsmadesimple.org/index.php/User\\_Handbook/Getting\\_Started/Administrator](http://wiki.cmsmadesimple.org/index.php/User_Handbook/Getting_Started/Administrator)
- CMS Made Simple Documentation - User Handbook/Getting Started/Designer*  
 [online][viitattu 28.4.2009]  
[http://wiki.cmsmadesimple.org/index.php/User\\_Handbook/Getting\\_Started/Designer](http://wiki.cmsmadesimple.org/index.php/User_Handbook/Getting_Started/Designer)
- CMS Made Simple Documentation - User Handbook/Getting Started/Editor/Add Content* [online] [viitattu 24.4.2009]  
[http://wiki.cmsmadesimple.org/index.php/User\\_Handbook/Getting\\_Started/Editor/Add\\_Content](http://wiki.cmsmadesimple.org/index.php/User_Handbook/Getting_Started/Editor/Add_Content)
- CMS Made Simple Documentation - User Handbook/Getting Started/How CMSMS Works* [online] [viitattu 24.4.2009]  
[http://wiki.cmsmadesimple.org/index.php/User\\_Handbook/Getting\\_Started/How\\_CMSMS\\_Works](http://wiki.cmsmadesimple.org/index.php/User_Handbook/Getting_Started/How_CMSMS_Works)
- CMS Matrix* [online] [viitattu 21.4.2009] <http://cmsmatrix.org/matrix>
- Drupal - Content types.* [online] [viitattu 23.4.2009] <http://drupal.org/node/21947>
- Drupal - Drupal version numbering* [online] [viitattu 23.4.2009]  
<http://drupal.org/handbook/version-info>
- Drupal - Glossary* [online] [viitattu 23.4.2009] <http://drupal.org/node/122018>
- Drupal - Installation guide* [online] [viitattu 23.4.2009] <http://drupal.org/getting-started/install>
- Drupal - The Drupal overview* [online] [viitattu 23.4.2009] <http://drupal.org/getting-started/before/overview>
- Drupal - Usability aims* [online] [viitattu 23.4.2009] <http://drupal.org/usability-aims>
- Drupal Documentation - Handle text in a secure fashion* [online][viitattu 28.4.2009]  
<http://drupal.org/node/28984>
- Jensen, Adam 2009. Restrict Access to Content in Drupal* [online][viitattu 28.4.2009]  
<https://webadmin.unt.edu/wiki/restrict-access-content-drupal>
- Joomla! - Features Overview* [online] [viitattu 23.4.2009]  
<http://www.joomla.org/about-joomla/core-features.html>
- Joomla! - Joomla 1.5 version history* [online] [viitattu 23.4.2009]  
[http://docs.joomla.org/Joomla\\_1.5\\_version\\_history](http://docs.joomla.org/Joomla_1.5_version_history)
- Joomla! - What is Joomla!?* [online] [viitattu 23.4.2009] <http://www.joomla.org/about-joomla.html>
- Joomla! Documentation - Joomla! Extensions Defined* [online] [viitattu 23.4.2009]  
[http://docs.joomla.org/Joomla%21\\_Extensions\\_Defined](http://docs.joomla.org/Joomla%21_Extensions_Defined)

- Joomla! Documentation - Joomla.whatsnew10.15 [online][viitattu 28.4.2009]*  
<http://docs.joomla.org/Joomla.whatsnew10.15>
- Joomla! Documentation - Security and Performance FAQs [online][viitattu 28.4.2009]*  
[http://docs.joomla.org/Security\\_and\\_Performance\\_FAQs](http://docs.joomla.org/Security_and_Performance_FAQs)
- Joomla! Documentation - SEO [online][viitattu 28.4.2009]* <http://docs.joomla.org/SEO>
- Joomla! Documentation - Understanding sections, categories and articles [online]*  
*[viitattu 23.4.2009]*  
[http://docs.joomla.org/Understanding\\_sections%2C\\_categories\\_and\\_articles](http://docs.joomla.org/Understanding_sections%2C_categories_and_articles)
- Joomlaportal - Joomla! sanasto [online] [viitattu 23.4.2009]*  
<http://www.joomlaportal.fi/content/view/453/44/>
- Joomlaportal - Mikä on Joomla!? [online] [viitattu 23.4.2009]*  
<http://www.joomlaportal.fi/content/view/93/39/>
- opensourceCMS - Open Source CMS / Portals [online] [viitattu 21.4.2009]*  
<http://php.opensourcecms.com/scripts/show.php?catid=1&cat=CMS%20%20Portals>
- Packt Publishing - Open Source CMS Award Previous Winners [online] [viitattu 23.4.2009]* <http://www.packtpub.com/open-source-cms-award-previous-winners>
- Smith, Elliot 2005. - A review of open source content management systems. OpenAdvantage, West Midlands Open Source Solution Centre [online]*  
*[viitattu 21.4.2009]*  
<http://www.openadvantage.org/articles/oadocument.2005-04-19.0329097790>
- TeachMeJoomla - How to enable SEO on Joomla [online][viitattu 28.4.2009]*  
<http://www.teachmejoomla.net/joomla-mambo-tutorials-and-howtos/general-questions/how-to-enable-seo-on-joomla.html>
- Vreeswijk, Simon 2008. Drupal is SEO Friendly [online][viitattu 28.4.2009]*  
<http://www.seodrupal.org/articles/drupal-seo-friendly>
- Wittens, Steven 2005. Drupal Forum - SQL injection attempt? Drupal lax on security? [online][viitattu 28.4.2009]* <http://drupal.org/node/23953>



# Liitteet

## Liite 1: Kognitiiviset läpikäynnit

Kognitiivisen läpikäynnin kysymykset:
1. Onko käyttäjällä oikea tavoite?
2. Huomataanko, että oikea toiminto on saatavilla?
3. Yhdistetäänkö toiminto tavoitteen saavuttamiseen?
4. Selviääkö toiminnon jälkeen, että tavoite on lähempänä?

Asennus	Kyllä/Ei	Kommentit	Kyllä/Ei	Kommentit	Kyllä/Ei	Kommentit
		Drupal		Joomla!		CMSMS
Kysymys 1	Ei	Asennus vaatii toimenpiteitä sekä palvelimella että selaimessa, mikä vaikeuttaa asioiden hahmottamista.	Kyllä	Selainasennus on helposti saatavilla.	Ei	Liikaa vaihtoehtoja ohjelman lataussivulla.
Kysymys 2	Ei	Itse selaimessa tehtävä asennus on suoraviivainen, eikä anna vaihtoehtoja epäonnistua. Virhetilanteessa joudutaan palaamaan palvelimelle, mikä ei ole ok.	Kyllä	Joomla!:n asennusohjelma käynnistyy helposti, ja se kertoo, jos palvelimelle tarvitsee tehdä muutoksia.	Ei	Palvelimella tehtävät toimet eivät ole intuitiivisia ja niitä on paljon.
Kysymys 3	Kyllä	Ei ole mahdollista valita muita toimintoja.	Kyllä	Asennus on suoraviivainen.	Ei	Itse selainasennus esittää kummallisia tietoja, joiden tarkoitus jää arvoitukseksi. Lisäksi ongelmien sattuessa ei anneta kunnollisia neuvoja.
Kysymys 4	Kyllä	Asennus ohjaa hyvin eteenpäin ja kertoo kuinka tavoite lähestyy. Asennuksen jälkeenkin tehtävät toiminnot kerotaan selkeästi.	Ei	Asennusohjelma tulee poistaa, minkä jälkeen on epäselvää, miten jatketaan.	Kyllä	Kun asennus on saatu valmiiksi, annetaan selkeät ohjeet, mitä on tapahtunut ja mitä voi tehdä seuraavaksi.
Pist. Yht:	2		3		1	

Konfigurointi	Kyllä/Ei	Kommentit	Kyllä/Ei	Kommentit	Kyllä/Ei	Kommentit
		Drupal		Joomla!		CMSMS
Kysymys 1	Ei	Ylläpitäjän työkalut ovat pahasti sekaisin tavallisten sisällön syöttöön tarkoitettujen työkalujen joukossa, eikä käyttäjä saa helposti tietää, mitä mistäkin tapahtuu.	Kyllä	Ylläpitoliittymä on selkeästi erotettu julkisesta sivustosta.	Kyllä	Ylläpitoliittymä on erotettu julkisesta sivusta.
Kysymys 2	Ei	Jopa yksinkertaisimpien ylläpitotehtävien suorittamiseen vaaditaan lisämoduuleja, joten kaikkia haluttuja toimintoja ei välttämättä edes ole saatavilla.	Kyllä	Hallinnointityökalut ovat selkeästi ryhmiteltyinä ja nimettyinä. Lisäksi samoihin toimintoihin on pääsy monesta eri paikasta.	Kyllä	Kaikki toiminnot ovat helposti saavutettavissa. Esimerkiksi moduulin lataus tehty erittäin helpoksi.
Kysymys 3	Ei	Toiminnot on ryhmitelty ja nimetty kummallisesti. Ryhmitystä voi muuttaa, mikä vain sekoittaa asiaa entisestään.	Kyllä	Työkalut ovat selkeät ja johdonmukaiset.	Kyllä	Usein saman tavoitteen voi saavuttaa yhtä helposti montaa eri reittiä.
Kysymys 4	Ei	Muutosten jälkeen ei ole mitenkään itsestään selvää mitä on tehty. Joskus muutokset eivät tapahdu ollenkaan.	Ei	Muutosten tallentamisen tai lisäämisen jälkeen jää epäselväksi, onko haluttu muutos tapahtunut. Myös virhetilanteet on huonosti informoitu.	Ei	Muutosten todentamiseksi pitää käydä katsomassa julkiselta puolelta, mitä on tapahtunut. Lisäksi virheet ilmoitetaan vasta julkista puolta tutkittaessa.
Pist. Yht:	0		3		3	

Kognitiivisen läpikäynnin kysymykset:
1. Onko käyttäjällä oikea tavoite?
2. Huomataanko, että oikea toiminto on saatavilla?
3. Yhdistetäänkö toiminto tavoitteen saavuttamiseen?
4. Selviääkö toiminnon jälkeen, että tavoite on lähempänä?

Ulkoasun muokkaus	Kyllä/Ei	Kommentit	Kyllä/Ei	Kommentit	Kyllä/Ei	Kommentit
		Drupal		Joomla!		CMSMS
Kysymys 1	Kyllä	Ulkonäkötoiminnot ovat ehkä yksi Drupalin selkeimpiä puolia.	Kyllä	Ulkonäköasetuksien rajaaminen mallilähtöiseksi rajaa tavoitteet hyvin oikeaan kohteeseen.	Kyllä	Ulkoasuun viittaavista työkaluista ei voi erehtyä.
Kysymys 2	Ei	Valitettavasti toiminnot ovat kovin suppeat, eikä sisältöosoiden vaikutusta teemaan aina sisäistä helposti.	Ei	Tottumaton käyttäjä eksyy tuon tuosta hyvin samankaltaisesti nimettyyn työkaluun, jolla ei voi hallinnoida sivun ulkoasua.	Kyllä	Järjestelmä ei tarjoa kuin yhden tavan muuttaa ulkoasua. Tämä työvaihe on selkeästi esitetty.
Kysymys 3	Kyllä	Niiltä osin, kun muutokset ovat mahdollisia, toiminnot ovat selkeitä.	Kyllä	Ulkoasun muokkaus on melko selkeästi rakennettu kokonaisuus, jossa kaikki tarvittava on esillä.	Ei	Välillä jää epäselväksi, pitäisikö muutos tehdä tyylitiedostoon, vai rakenteen määrittelevään malli-tiedostoon.
Kysymys 4	Kyllä	Koska hallintatyökalut ovat osa tavallista ulkoasua, tulevat muutokset näkyviin heti tallentamisen jälkeen.	Kyllä	Vaikka sivustoa hallinnoidaankin toiselta sivulta, annetaan muokkauksen aikana tilaisuus esikatsella tulosta.	Ei	Virheistä ei juuri ilmoiteta, jos muutetun tiedon muoto on oikea, mikä saattaa aiheuttaa kummastusta.
Pist. Yht:	3		3		2	

Käyttäjähallinta	Kyllä/Ei	Kommentit	Kyllä/Ei	Kommentit	Kyllä/Ei	Kommentit
		Drupal		Joomla!		CMSMS
Kysymys 1	Kyllä	Käyttäjähallinta on onnistuneesti rajattu ja se löytyy helposti hallinnointityökaluista.	Kyllä	Käyttäjähallinta on helposti erotettavissa oleva kokonaisuus.	Kyllä	Käyttäjähallinnalla on oma otsikkonsa hallintasivun päävalikossa.
Kysymys 2	Kyllä	Toimintoja on varsin rajattu määrä, mikä helpottaa niiden huomaamista.	Ei	Kaikkia ominaisuuksia ei edes ole olemassa. Niitä jää helposti etsimään, tuloksetta.	Kyllä	Prosessin yksinkertaisen luonteen vuoksi tämä on helposti saavutettu.
Kysymys 3	Kyllä	Toiminnot ovat hyvin yksiselitteisiä.	Ei	Koska toiminto on varsin riisuttu ja ryhmäoikeuksien myöntäminen tapahtuu kuin vahingossa.	Ei	Erillisiä vaiheita joutuu tekemään useita peräkkäin. Vaiheet voisi yhdistää.
Kysymys 4	Kyllä	Muutokset näkyvät muuttuneina listoina. Toki toiminta pitää vielä vamentaa testaamalla.	Ei	Tavoite jää lopulta saavuttamatta, eikä se tule ilmi missään vaiheessa.	Ei	Prosessin välivaiheessa ei ole helposti selvillä, mitä on saavutettu ja mitä tarvitsee vielä tehdä.
Pist. Yht:	4		1		2	

Kognitiivisen läpikäynnin kysymykset:
1. Onko käyttäjällä oikea tavoite?
2. Huomataanko, että oikea toiminto on saatavilla?
3. Yhdistetäänkö toiminto tavoitteen saavuttamiseen?
4. Selviääkö toiminnon jälkeen, että tavoite on lähempänä?

Sisällön lisääminen	Kyllä/Ei	Kommentit	Kyllä/Ei	Kommentit	Kyllä/Ei	Kommentit
		Drupal		Joomla!		CMSMS
Kysymys 1	Kyllä	Kirjautuessaan sisään järjestelmään ei käyttäjällä ole juuri muita vaihtoehtoja, kuin lukea tai lisätä sisältöä.	Kyllä	Sisällön syöttöön vaaditaan kirjautuminen suljetulle alueelle.	Kyllä	Sisällön hallinnoiminen vaatii kirjautumisen hallintakonsoliin, mikä on täysin erillään muusta sivustosta. Tämä osoittaa käyttäjän haluavan hallinnoida sisältöä.
Kysymys 2	Ei	Kun kaikki ylimääräinen on postettu, jää jäljelle vain oleellisin. Jos käyttäjälle halutaan antaa mahdollisuus muokata tallennettua sisältöä, esitetään myös toimintoja,	Ei	Riippuu paljon ylläpitäjän tekemistä muutoksista. Testitapauksessa kyllä, mutta ennalta määrätty käyttäjäroolit aiheuttavat melkoista päänsäivää käyttäjän toimien	Kyllä	Käyttäjällä on esillä vain ylläpitäjän määrittämät työkalut.
Kysymys 3	Kyllä	Sisältöyksikön lisääminen on erittäin selkeä prosessi.	Kyllä	Selkeä, mikäli konfiguroitu kunnolla.	Kyllä	Valikot ovat selkeitä ja intuitiivisia.
Kysymys 4	Kyllä	Lisätty sisältö on luettavissa lopullisessa ulkoasussaan samassa tilassa, sillä Drupal ei käytä erillistä hallintomoduulia.	Kyllä	Järjestelmä kertoo tehdyn tapahtuman tilan.	Kyllä	Vaikka toimet tehdään hallintakonsolista, voi syötetyn sisällön ulkoasun tarkistaa esikatselulla ja sisällön tallentuminen käy ilmi muuttuvista sisältölistoista.
Pist. Yht:	3		3		4	